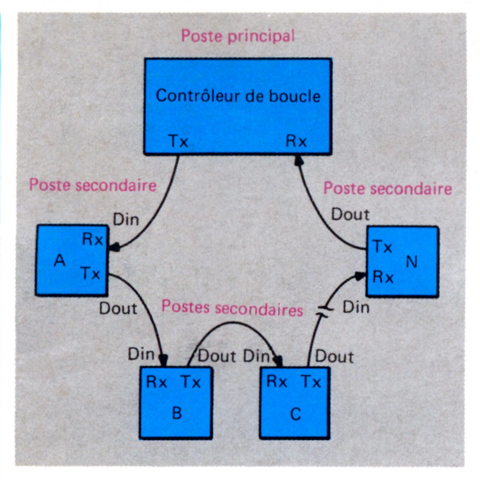
minis et micros
informatique electronique

n° 191

ISSN 0336-4585

UN LUNDI SUR DEUX : 15 FF / 110 FB / 6 FS / CANADA $ 3.25

4 JUILLET 1983



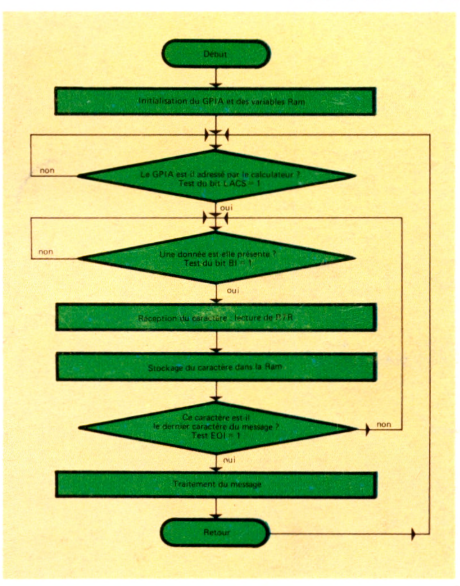
Transmission de données par fibre optique sur micro-ordinateurs

Les fibres optiques garantissent une haute immunité aux bruits et une bande passante importante, caractéristiques essentielles pour les applications des micro-ordinateurs fonctionnant en milieu industriel. Cet article propose une architecture de réseau mettant en œuvre des fibres optiques et analyse son intérêt et ses limites (p. 27).



Gould : une série de minis et micros pour des applications industrielles

La nouvelle famille PS de Gould est destinée à la conception et à la gestion industrielle. Les trois matériels de cette nouvelle gamme sont compatibles avec la série des Concept 32 et supportent tous les standards en matière de système d'exploitation de communication (p.22).



Source de tension programmable par bus IEEE et gérée par microprocesseur

Le bus IEEE 488 est devenu un classique de l'instrumentation. Il permet l'interface directe des dispositifs conformes à ses spécifications. L'application décrite ici est la programmation d'une source de tension par le bus IEEE en vue de relever la courbe de réponse d'un quadripôle (p.33).

M 1735 - 191 - 15 F

RESTITUTION TOTALE.

DISQUETTES



Tour Gamma A, 195, rue de Bercy - 75582 Paris cedex 12 - Tél. : (1) 341.71.55. Liste des distributeurs page 54

RM Bosch

N° 191
4 juillet 1983

minis et micros
informatique electronique

minis et micros
HUITIÈME ANNÉE

éditeur : Jacky Collard

RÉDACTION

rédacteur en chef
Roger Carrasco
chef de rubrique
Violaine Prince
rédacteur
Hervé Dornic
assistante
Isabelle Brault
secrétaire de rédaction
Pierrette Thérizols
conseil de rédaction
Maurice Baconnier
Jean-Michel Bernard
Jean-Marc Chabanas
Xavier Dalloz
Roland Dubois
Pascal Monnier
ont collaboré à ce numéro
Stan Baker
John Bliss
Henri Breteuil
Françoise Coutrot
Fabienne Degasne
Dominique Girod
Henri Lagravière
Elisabeth Saint-Gilles
Jean-René Vellas

PROMOTION

Marie-Pierre Démétriadès

PUBLICITÉ

chefs de publicité
Marie-Thérèse Balourdet
Jean-Luc Tayeau
assistante
Michèle Métidji

PETITES ANNONCES

Yvonne Bataille (1) 240 22 01

ABONNEMENTS

Eliane Garnier



minis et micros est une publication du *groupe* tests

Rédaction · publicité
petites annonces · abonnements
5 place du Colonel-Fabien
75491 Paris Cedex 10
Tél. (1) 240 22 01
Télex 230589 F EDITEST

BELGIQUE
3, avenue de la Ferme-Rose
1180 Bruxelles

SUISSE
27, route du Grand-Mont
1052 Le Mont-sur-Lausanne

CANADA (abonnements)
LMPI
4435, bd des Grandes-Prairies
Montréal - Québec H1R 3N4

administrateur : Jean-Luc Verhoye

sommaire

actualité

en direct des USA

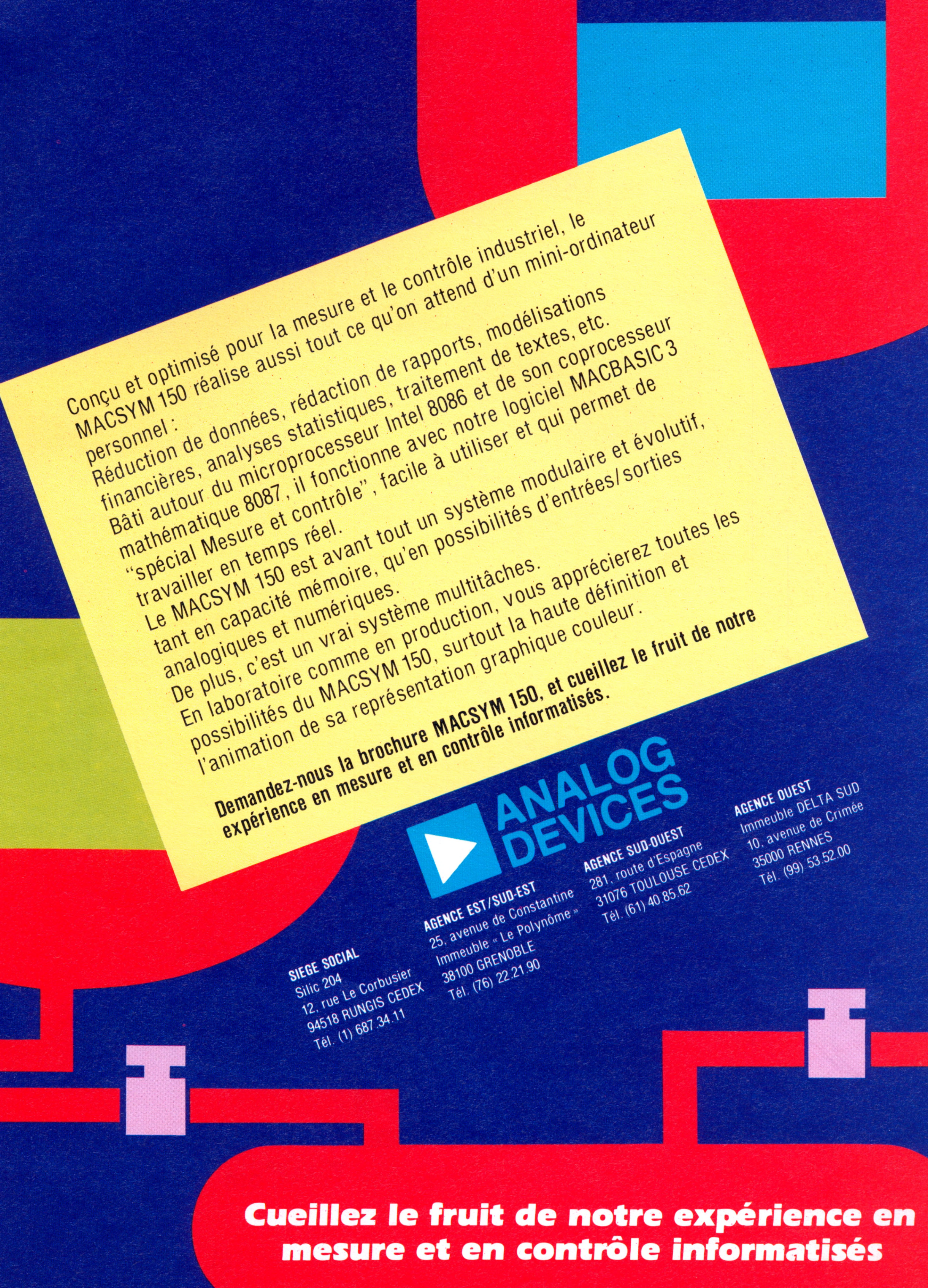
communication

application

rubriques

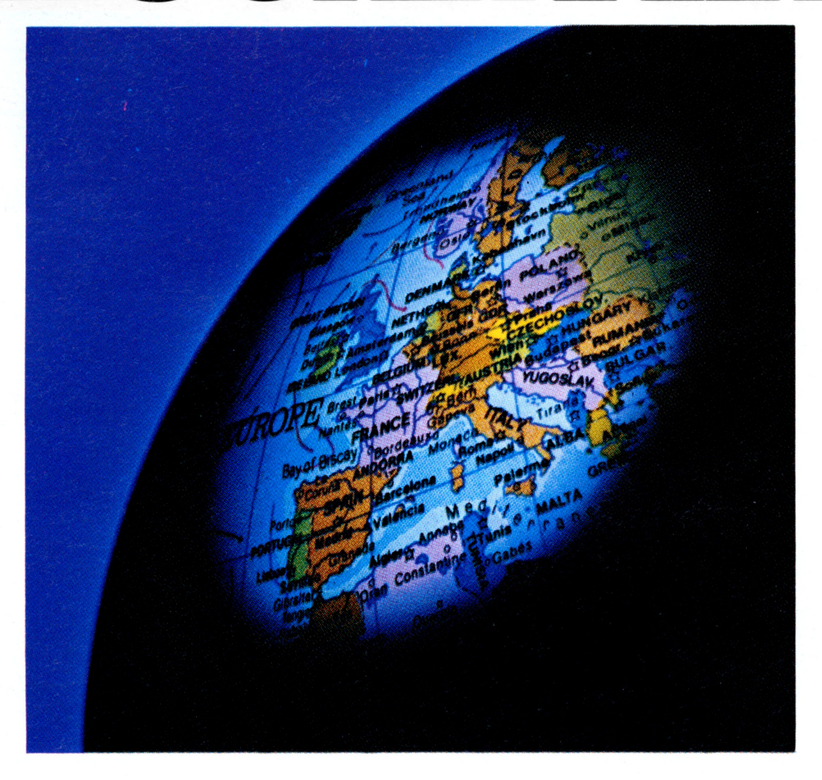
Les petites annonces de minis et micros sont en page 53


nouveau en industriel
PUISSANCE : MINI-ORDINATEUR
PRIX : ORDINATEUR PERSONNEL
FEEDER #13
FEEDER #14
REACTOR #7
HEAT EXCHANGER
STORAGE TANK
ANALOG DEVICES
Macsym 150



Pour toutes précisions sur la société ou le produit présenté ci-dessus : référence 102 du service-lecteurs (page 45)

BIENVENUE A SHUGARTLAND



Voici les avantages que vous aurez en vous fournissant auprès d'un fabricant d'unités de disques souples et de disques Winchester qui est implanté dans le monde entier.

Shugart.

En France comme dans tous les pays disposant d'une industrie informatique, vous trouverez un réseau de vente, de support et de maintenance. Aucun autre constructeur ne peut vous assurer d'autant de points de vente, et puisque nous avons la gamme de produits la plus large au monde, personne d'autre ne peut vous proposer plus de choix.

Contactez nos équipes commerciales pour être sûr d'obtenir le produit Shugart le mieux adapté à votre application et au meilleur prix.

Pas de problèmes de compréhension puisque nous sommes toujours à votre disposition et près de vous.

Dès que vous aurez pris votre décision, notre distributeur en France : YREL ou un de nos centres européens vous fourniront rapidement vos produits.

Notre implantation locale nous permet de vous assurer un service rapide avec un personnel hautement qualifié et spécialisé. En outre, nous disposons à Munich d'un centre de maintenance européen pour traiter les problèmes éventuels plus spécifiques.

Aucun autre constructeur ne peut vous offrir l'avantage d'une telle implantation mondiale.

Ainsi où que vous soyez, vous êtes à Shugartland... autrement dit, vous êtes chez vous.

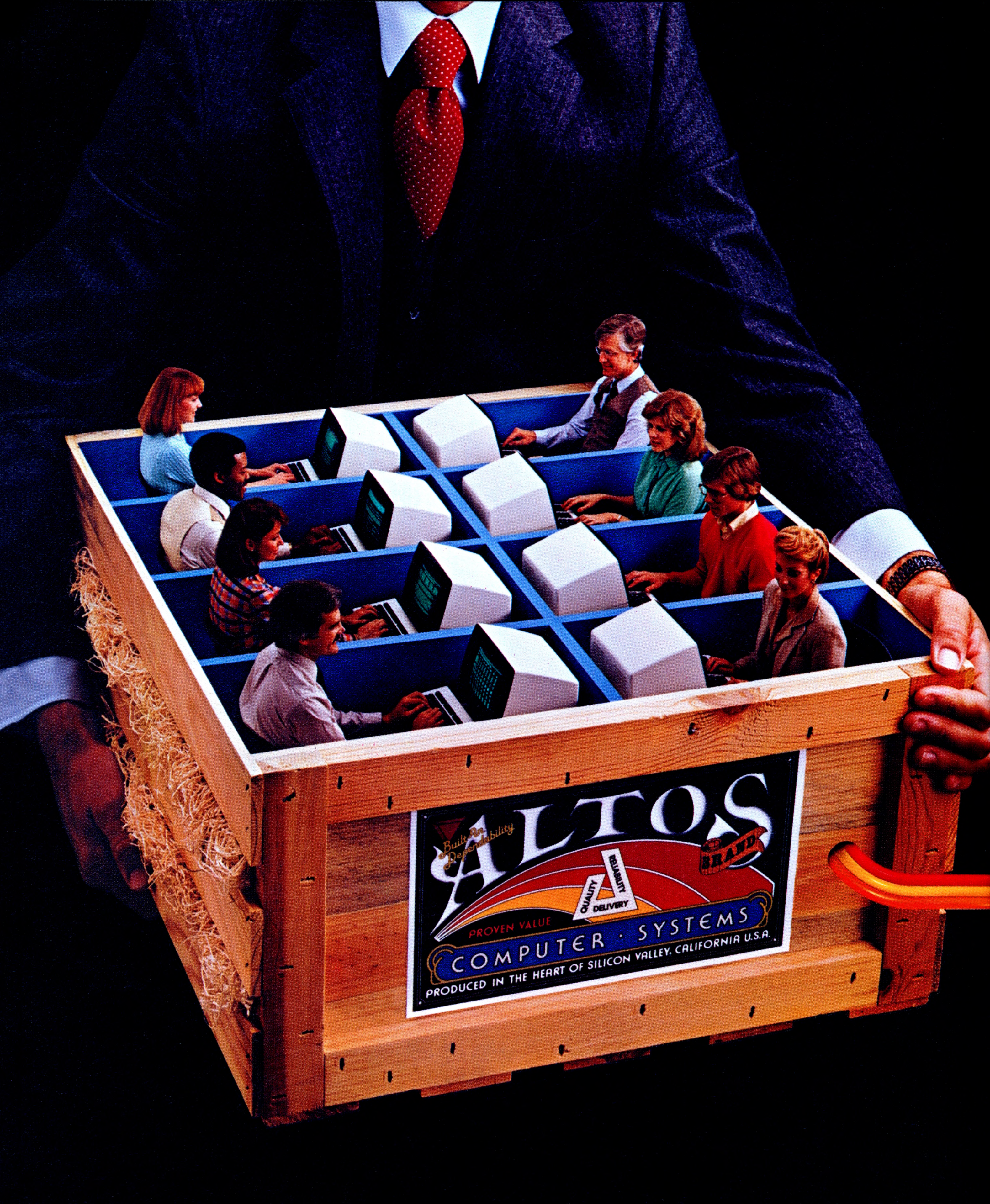
Shugart

Le bon départ.

SHUGART CORPORATION, 1, Place des Etats-Unis, Immeuble Liège, Silic 311, 94588 Rungis Cédex, France, Tél: (1) 687-31-41, Telex: 264858

YREL, Zone Industrielle, rue Fourny, B.P. 40, 78530 BUC, France, Tél: (3) 956-81-42, Telex: 696379

Pour toutes précisions sur la société ou le produit présenté ci-dessus : référence 104 du service-lecteurs (page 45)



Built In Dependability
ALTOS
BRAND
RELIABILITY
QUALITY
DELIVERY
PROVEN VALUE
COMPUTER · SYSTEMS
PRODUCED IN THE HEART OF SILICON VALLEY, CALIFORNIA U.S.A.

Pour toutes précisions sur la société ou le produit présenté ci-dessus : référence 105 du service-lecteurs (page 45)

GUIDE DE L'ORIC

par Philippe Bayjeviel (un ouvrage de 208 pages, au format 16 × 24). **Prix :** 79 FF (ttc).

Editeur : FDS/Edimicro, 10, rue Henri Pape, 75013 Paris.

Ouvrage d'initiation pas à pas de l'Oric, ce concurrent du Spectrum donné largement favori. Il est composé de cinq chapitres allant de la présentation générale à la musique selon Oric, en passant par Basic. C'est didactique, pratique, graphique... et bien fait. Pour tous âges (à condition de savoir lire).

PRATIQUE DE L'ELECTRONIQUE NUMERIQUE

par Pierre Pelloso (un volume de 200 pages au format 15,5 × 24). **Prix :** 85 FF.

Editeur : Dunod.

Six chapitres couvrant le sujet depuis les fonctions de base jusqu'aux systèmes (combinatoires, séquentiels, arithmétiques et numériques). Ouvrage destiné aux étudiants et professionnels en cours de formation.

LA METHODE MERISE PRINCIPE ET OUTILS

par Hubert Tardieu, Arnold Rochfeld et René Colletti (un ouvrage de 320 pages au format 15,5 × 24), préface du professeur Lesourne.

Editeur : Les Editions d'Organisation, 5, rue Rousselet, 75007 Paris.

Merise, ou la joie de la gestion intégrée vue par l'informatique et décrite par ses principaux créateurs. L'ouvrage narre son contexte d'apparition, le déroulement de la méthode dans toute son ampleur depuis l'approche fonctionnelle jusqu'à la maintenance. Tout est prévu. A n'utiliser de préférence que si vous avez au moins un bon mini-ordinateur ou si vous voulez ordonner votre esprit. En ce qui concerne les micros, et à moins que vous n'ayez beaucoup de temps, l'emploi de la méthode vous coûterait bien plus cher que la machine plus trois ou quatre progiciels. Cela dit, l'ouvrage est clair et, d'après les auteurs, est destiné aux étudiants, aux enseignants et aux chargés d'étude auprès des directions informatiques. En bref, des gens pas vraiment surchargés (sauf les étudiants peut-être).

ERGONOMIC PRINCIPLES IN OFFICE AUTOMATION

(un volume de 170 pages au format 21,5 × 22,5).

Editeur : Ericsson Information Systems.

Cet ouvrage, fort intéressant et à la mise en page très agréable, comporte six chapitres principaux, chacun rédigé par un spécialiste de la question : unité de visualisation, conception du clavier, conception d'un poste de travail, interface logicielle, aspects sécurité et santé, aspects organisation. Différentes annexes rappellent, d'une part, les recommandations et standards et, d'autre part, définissent les principaux termes relevant de l'ergonomie. Une abondante bibliographie termine chacun des principaux chapitres. Bien qu'il soit édité sous l'égide d'un fabricant (Ericsson en l'occurence), le livre est d'intérêt tout à fait général.

REGLAGES ECHANTILLONNES

par Hansruedi Bühler (deux volumes de 400 et 464 pages au format 16 × 25). **Prix :** 280 et 329 FF.

Editeur : Presses Polytechniques Romanes. Diffusion en France par Eyrolles.

Cet ouvrage comprend deux volumes qui traitent du réglage de processus industriels par les méthodes numériques ou discrètes mettant en œuvre des mini ou micro-ordinateurs. Le premier tome, publié l'an dernier, était consacré au traitement par la transformation en *z*; le second, qui vient de paraître, est consacré au traitement dans l'espace d'état. En d'autres termes, dans le premier cas, on met en œuvre principalement le calcul opérationnel et, dans le deuxième cas, le calcul matriciel. Ces deux volumes exigent de la part du lecteur des connaissances techniques et mathématiques approfondies (niveau ingénieur confirmé).

GUIDE DE L'APPLE

par Benoit de Merly (deux volumes de 170 et 200 pages au format 15 × 21). **Prix :** 68 FF chaque volume.

Editeur : Edimicro, 10, rue Henri Pape, 75013 Paris.

Ces deux ouvrages sont les premiers d'une série consacrée à l'Apple II. Le tome I est consacré à l'Apple standard, le tome II aux extensions (Dos 3.3, Pascal UCSD, CP/M, diverses cartes d'extension, etc.). Les tomes suivants traiteront des applications, des langages et des périphériques. Les exposés sont clairs et à la portée de ceux qui ont des connaissances élémentaires en informatique.

PROGRAMMEZ EN BASIC SUR VIC 20

par Günter O. Hamann (deux volumes de 182 et 198 pages au format 16 × 22). **Prix :** 80 FF chaque tome.

Editeur : Sybex.

Ouvrages destinés aux utilisateurs du VIC 20 n'ayant aucune connaissance informatique. A noter les nombreux exercices avec solutions corrigées.

☐ **Pour les processeurs de TO 7 :** deux livres « ludiques » publiés par Cedic (32, bd St-Germain, 75005 Paris), l'un intitulé « Un ordinateur en fête » (32 programmes de jeux écrits par Serge Pouts-Lajus) et l'autre « Un ordinateur et des jeux » (18 programmes présentés par Jean-Pascal Duclos). **Prix :** 59 FF chaque volume. A signaler encore un troisième livre publié par le même éditeur : « Le Basic Dos du TO 7 » par Christine et François-Marie Blondel, pour la gestion des fichiers sur disque et le graphisme. **Prix :** 125 FF.

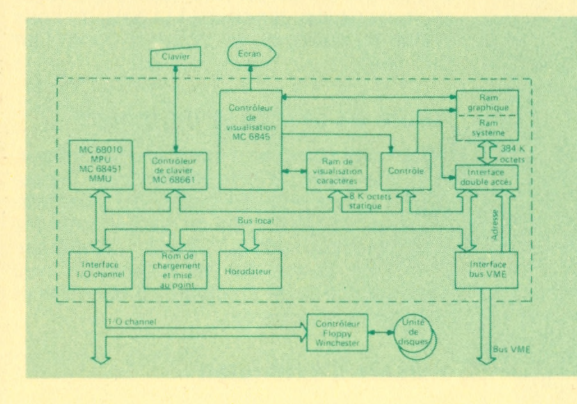
minis et micros
mémofiches

Chaque numéro de « minis et micros » comporte **deux mémofiches détachables** *depuis le n° 90. L'une, dédiée habituellement aux mini-ordinateurs en rack, a abordé avec le n° 108 les unités centrales sur une carte. L'autre, après un tour d'horizon des principaux microprocesseurs du marché jusqu'au n° 132, est désormais consacrée, sauf analyse d'un nouveau microprocesseur, à un circuit périphérique.*

système mini-ordinateur
Motorola VME/10

circuit périphérique
AMD Am 7910

mémofiche minis et micros 102



SYSTEME
MINI-ORDINATEUR

MOTOROLA

VME/10

Le système VME/10 de Motorola a été conçu pour couvrir un vaste champ d'applications. Il est le premier système qui intègre le microprocesseur 68010, l'unité de gestion de mémoire 68451, la compatibilité VME et le système d'exploitation multitâche/temps réel Versados, avec, en option, des langages évolués, tels que Pascal. Unix-version 5 sera aussi implanté sur le VME/10 à la fin de l'année 1983. L'avantage de la compatibilité avec le bus VME est évidemment le fait que ce bus soit devenu un quasi standard du marché, qui offrira à l'utilisateur un choix de modules divers d'entrées/sorties, qui lui permettront d'étendre à sa guise les possibilités d'entrées/sorties de son système VME/10, en particulier dans le domaine industriel. D'autre part, dans la conception du VME/10, Motorola a mis particulièrement l'accent sur l'esthétique, le confort et la facilité d'utilisation, qui font que le VME/10 sera bien adapté pour les applications de bureau.

un nouveau système de développement

Associé à une station d'émulation 16 bits HDS 400, ou 8 bits HDS 200, ou à un analyseur logique (BSA), le VME/10 permet le développement et la mise au point d'applications autour des microprocesseurs 8 bits et 16 bits de la famille Motorola.

Le VME/10, utilisé en ordinateur hôte, avec connexion à une station de développement HDS, facilite le processus de développement en associant intimement les développements matériels et logiciels. Le VME/10 assure le développement logiciel, tandis que la station HDS, chargée, à partir du VME/10, avec le code objet de l'application, permet l'émulation en temps réel. De plus, la possibilité d'interface avec l'analyseur d'états logiques (BSA) donne le moyen d'enregistrer en temps réel le comportement des différents signaux du bus.

Le VME/10 comprend 3 parties : le module de contrôle de système, l'unité de stockage de masse et le clavier. Le module de contrôle du système (SCM) contient l'intelligence du système et se compose de deux cartes : la carte processeur/unité de gestion et la carte graphique/interface.

l'unité centrale

la carte processeur/unité de gestion

L'association du processeur 68010 et de l'unité de gestion de mémoire 68451 donne une puissance de traitement suffisante pour exécuter simultanément plusieurs tâches de développement — édition, développement des programmes, mise au point — avec une entière protection au niveau de chaque tâche. Cette architecture, processeur/unité de gestion de mémoire, fournit aussi le niveau de protection et de sécurité

mémofiche minis et micros 102

CIRCUIT PERIPHERIQUE

8/16 bits

AMD

Am 7910

L'Am 7910 est un modem FSK universel, intégré dans un boîtier de 28 broches. Il peut opérer à des vitesses de 300, 600 ou 1 200 bps. Pour émettre ou recevoir, il suffit de choisir le standard : Bell 103/113/108 ou 202, CCITT V21 ou V23. Cinq lignes de contrôle sélectionnent la configuration de modem désirée. Grâce aux techniques de traitement numérique du signal, utilisées dans la modulation, la démodulation et dans le filtrage, l'Am 7910 opère sans dérive et ne nécessite pas de réglage. De plus, il n'a pas besoin de composants externes de précision. L'Am 7910 possède un convertisseur analogique/numérique et un convertisseur numérique/analogique, permettant ainsi de minimiser le nombre de composants externes dans le système. Il contient tous les signaux de contrôle RS 232/CCITT V24, à des niveaux TTL. L'horloge de l'Am 7910 s'obtient à partir d'un quartz externe, qui pilote un oscillateur interne, ou par un signal d'horloge externe. Un coupleur acoustique ou un adaptateur d'accès (Data access arrangement) est nécessaire pour se brancher sur une ligne téléphonique.

L'Am 7910 opère en bidirectionnel simultané (full duplex) à 300 bps ou en alternat (half duplex) à 600 et 1 200 bps. Parmi ses caractéristiques principales, citons : signaux V24, réponse automatique, rebouclage, canaux de retour basse vitesse, gestion de séquencement. Il peut fonctionner en autonome ou sous contrôle d'un microprocesseur.

principe de fonctionnement

L'Am 7910 comprend trois parties principales : le transmetteur, le récepteur et le contrôle de l'interface.

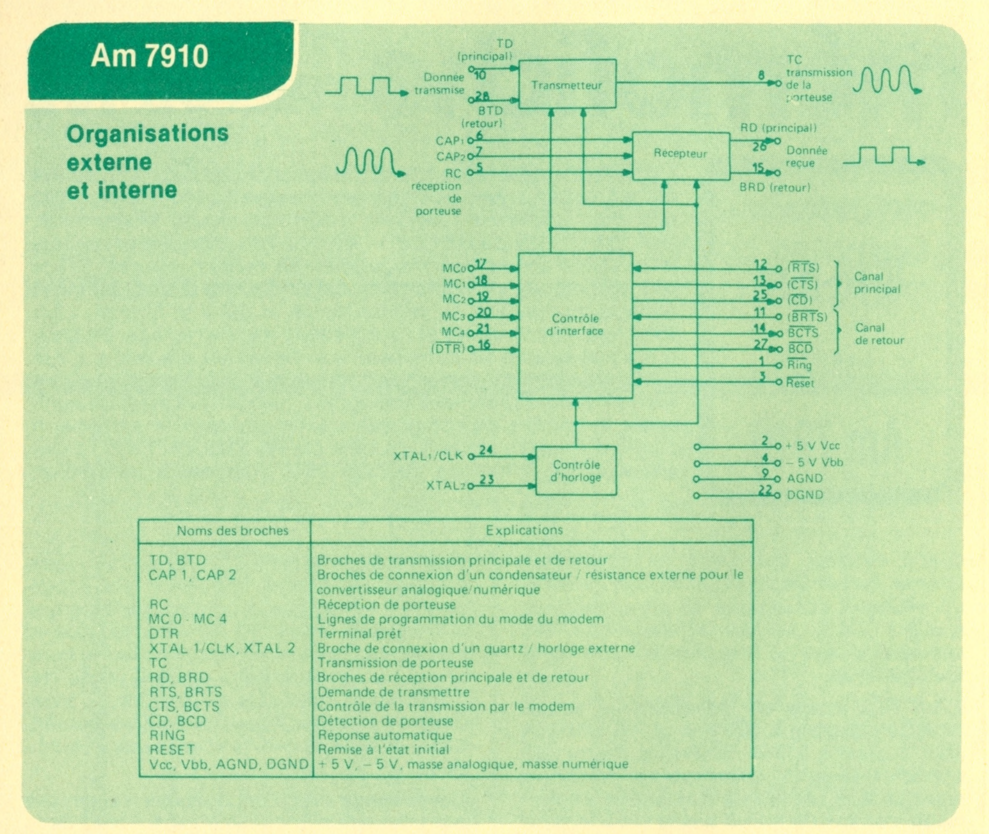
Le **transmetteur** reçoit des données numériques provenant d'un UART, par exemple. Il convertit ces données en un signal analogique, en utilisant la modulation FSK. Ce signal analogique est ensuite appliqué sur la ligne téléphonique à travers un coupleur acoustique ou un adaptateur. Un « 1 » logique appliqué sur la broche d'entrée TD (Transmitted Data) donne, sur la broche de sortie TC (Transmitted Carrier), un signal sinusoïdale à une fréquence donnée. Un « 0 » logique appliqué sur la broche TD produit en sortie un autre signal analogique à une fréquence différente sur la broche TC. Au fur et à mesure que TD passe de 0 à 1 et vice versa, la broche TC passe d'un signal analogique, à une fréquence correspondant à « 1 » logique, à un signal analogique à fréquence associée au « 0 » logique et vice versa. La chaîne de transmission comprend : un synthétiseur numérique de fréquence programmable en fonction du standard de modem choisi, des filtres numériques, un CNA et un filtre passe bas analogique.

Le **récepteur** reçoit les données transmises par un modem, localisé à l'autre bout de la ligne, sur porteuse modulée en FSK. Celle-ci est appliquée sur la broche RC (Received Carrier) via un coupleur acoustique. Le premier étage de démodulation est un simple filtre passe bas analogique. Suit un CAN qui convertit le signal analogique en numérique, et des filtres numériques qui améliorent le rapport signal/bruit et rejettent les fréquences des autres canaux associés à la ligne, dans le cas d'un fonctionnement en bidirectionnel alterné (full duplex). La sortie filtrée est démodulée et appliquée à la broche de sortie RD (Received Data). Cette sortie filtrée est aussi appliquée à un détecteur numérique, qui fournit le signal de « détection de porteuse » sur la broche $\overline{CD}$ (Carrier Detect), indiquant ainsi si les données reçues sont valides ou pas.

Le **contrôle d'interface** est placé entre le modem et le terminal local. Les entrées et les sorties associées sont : demande de transmission RTS (principal et retour), contrôle de la transmission par le modem $\overline{CTS}$

Am 7910

Organisations externe et interne



Noms des broches	Explications
TD, BTD	Broches de transmission principale et de retour
CAP 1, CAP 2	Broches de connexion d'un condensateur / résistance externe pour le convertisseur analogique/numérique
RC	Réception de porteuse
MC 0 - MC 4	Lignes de programmation du mode du modem
DTR	Terminal prêt
XTAL 1/CLK, XTAL 2	Broche de connexion d'un quartz / horloge externe
TC	Transmission de porteuse
RD, BRD	Broches de réception principale et de retour
RTS, BRTS	Demande de transmettre
CTS, BCTS	Contrôle de la transmission par le modem
CD, BCD	Détection de porteuse
RING	Reponse automatique
RESET	Remise à l'état initial
Vcc, Vbb, AGND, DGND	+ 5 V, – 5 V, masse analogique, masse numérique

(principal et retour), détection de porteuse CD (principal et retour), RING (réponse automatique), MC0-MC4 (sélection du mode de fonctionnement).

fonctionnement en bidirectionnel

Les données peuvent être transmises et reçues simultanément à une vitesse de 300 bauds. Deux canaux indépendants à 300 Hz sont multiplexés dans la bande 3 000 Hz de la ligne téléphonique. Les configurations de l'Am 7910, conformes aux avis Bell 103/113 et CCITT V 21, peuvent opérer en bidirectionnel simultané.

fonctionnement en alternat

En alternat avec le canal de retour, le modem peut transmettre à 1 200/600 bauds et recevoir à 5/75 bauds. Il peut aussi transmettre à 5/75 bauds et recevoir à 1 200/600 bauds.

seconde source : Thomson Efcis

principales caractéristiques

— modem FSK dans un boîtier de 28 broches ;
— compatible avec les avis Bell 103/113/108 et CCITT V21 et V23 ;
— pas besoin de filtres externes ;
— tout le traitement numérique du signal, les filtres numériques, les convertisseurs analogique/numérique et numérique/analogique, inclus dans le circuit ;
— signaux de contrôle (handshaking) RS 232/CCITT V24 ;
— réponse automatique ;
— différents modes de test ;
— bidirectionnel simultané à 1 200 bps sur 4 fils ;
— programmable à partir de 5 broches de contrôle ;
— alimentation : ± 5 V ;
— technologie : N/Mos.

VME/10

indispensable pour tout système OEM opérant dans un environnement multitâche. La carte processeur/unité de gestion contient une unité de gestion 68451, permettant d'avoir 32 segments de programme/donnée séparés. Trois supports sont à la disposition de l'utilisateur pour implanter trois 68451 supplémentaires, étendant le total des segments à 128.

la carte graphique/interface

Cette seconde carte contient la mémoire du système ainsi que le sous système graphique et différents coupleurs. Cette carte intègre : 384 K octets Ram, destinés au système d'exploitation, aux logiciels de développement, aux programmes d'application et à l'interface graphique ; 16 K octets de Rom/Prom/Eprom, utilisés pour le chargement et pour les routines de tests et diagnostics ; une unité de gestion d'interruption pouvant traiter jusqu'à 22 sources d'interruption ; un horodateur permettant de sauvegarder, dans 50 octets de Ram, les informations de première importance ; l'interface clavier utilisant une liaison sérielle différentielle pour la connexion au clavier ; l'interface « I/O Channel » et la compatibilité avec le bus VME. L'ensemble est relié par un bus local.

le sous système graphique

Il génère tous les signaux de vidéo et de synchronisation nécessaires aux écrans monochromes et couleur. Il assure l'affichage de 25 lignes de 80 caractères en mode caractère, 800 x 600 ou 800 x 300 points en mode graphique ou une combinaison des deux modes précédents. De plus, l'utilisateur peut définir, par logiciel, son propre jeu de caractères, le fond et les attributs de visualisation. A la base du sous système graphique, se trouve le contrôleur CRT 6845.

l'unité de stockage de masse

Cette unité comprend une carte contrôleur, plus une unité de disques souples 5 pouces 1/4 et une unité de disque dur Winchester 5 pouces 1/4. L'unité de disques souples peut stocker 655 K octets (formatés). L'unité de disque dur est disponible avec deux capacités de stockage : 5 M octets et 10 M octets (formatés).

châssis d'extension

La possibilité d'extension est fournie avec la possibilité de connexion au panneau arrière d'un châssis d'extension. Celui-ci existe en deux versions : châssis de 5 connecteurs, simple Europe, se connectant au VME par l'intermédiaire du bus d'entrées/sorties « I/O Channel » ; châssis de 5 connecteurs VME et 4 connecteurs, simple Europe, compatibles I/O Channel.

le logiciel

Le logiciel disponible autour du VME/10 est aujourd'hui articulé autour du système d'exploitation Versados. Il comprend des utilitaires optionnels (Assembleurs M 6800, M 6804, M 6805 et M 6809, interface pour programmeur Data I/O, virgule flottante M 68000, interface HDS 200 et HDS 400, interface BSA, translateur de langage d'assemblage du PDP 11 vers 68000) ; macroassembleur 68000 ; editeur CRT ; éditeur de lien ; langages évolués optionnels pour le 68000 (compilateurs Pascal, Fortran, Basic, etc.) ; logiciels de diagnostics.

Pour toutes précisions sur la société ou le produit présenté ci-dessus : référence 106 du service-lecteurs (page 45)

OSCARS minis & micros

sur le thème

COMMUNICATION HOMME/MACHINE

nouvelles technologies
et applications

Concours
organisé par



sous le patronage de l'Agence de l'Informatique



COMMUNICATION HOMME/MACHINE

Renseignements et inscriptions * *:* **Minis et micros informatique électronique**
5, place du Colonel Fabien - 75491 PARIS cedex 10 - Tél. (1) 240 22 01

Pour vous inscrire, recevoir le règlement du concours et la fiche à joindre avec votre dossier de participation, veuillez retourner dûment complété le bulletin ci-dessous :

Entreprise ______________________

Nom du correspondant ______________ Tél. ____________

Fonction ______________________

Adresse ______________________

Code postal ________ Ville ______________________

Ce concours a pour objet de faire connaître et promouvoir la **communication homme/machine** dans les domaines graphiques, vocaux ou autres, s'appuyant sur des réalisations concrètes, développées par une personne physique ou morale de nationalité française.

□ **Sperry vient de procéder à plusieurs annonces dans le domaine de la bureautique :** *les trois principales concernent la série 1100/70 qui comprend une quinzaine de modèles (mono et multiprocesseurs) et qui remplacera à terme la série 1100/60 ; le système Sperrylink (disponibilité en version francisée en fin d'année) qui est un logiciel de bureautique intégré tournant sur la série 1100 et architecturé en trois niveaux supportant les applications (traitement de texte, courrier électronique, agenda, messagerie, etc.) ; la prochaine disponibilité du logiciel de développement d'applications Mapper sur les systèmes de la série 80. En même temps que ces annonces, Sperry a dévoilé son intention de développer des services bureaux Mapper sur toute la France par l'intermédiaire de sa Direction des marchés nouveaux, récemment créée, et dont la responsabilité a été confiée à André Le Louet. Ainsi, les utilisateurs qui ne disposent pas de systèmes Sperry pourront avoir accès à Mapper grâce, dans un premier temps, aux agences Sperry et, plus tard, aux SSCI qui disposeront du service bureaux Mapper.*

□ **Symag annonce l'Orchidée :** *il s'agit d'un nouveau monoposte professionnel équipé de deux microprocesseurs, le Z 80 H (8 bits) et l'IAPX 186 (16 bits). Originalité : les processeurs sont interchangeables suivant le gré des utilisateurs au moyen d'une cartouche qui vient coiffer un module d'application, physiquement démontable.*

□ **Deuxième réunion internationale de l'Association européenne de la Péri-Informatique :** *suivie par les principaux membres britanniques, allemands et français, cette seconde réunion, qui s'est tenue à Ascot, a été dominée par le programme Esprit lancé par la CEE. Les membres de l'Association, qui se sentent quelque peu tenu à l'écart de ces vastes projets, ont suggéré — judicieusement à notre avis — que les entreprises participantes à ce programme (il s'agit des douzes grosses principales entreprises européennes) soient tenues de sous-traiter une part de leurs recherches aux PMI qui ont montré leurs capacités d'innovation et de développement dans ce domaine. Nous reviendrons dans notre prochain numéro (daté du 1er septembre) sur cette réunion.*

Printemps Convention : le point sur les techniques et technologies d'aujourd'hui

Dans notre précédent numéro, nous avons touché quelques mots du « Printemps Convention » (30 mai/3 juin) qui a pris la suite de l'ex Convention Informatique se tenant traditionnellement en septembre. Nous y revenons dans ce numéro pour rendre compte de quelques conférences qui nous ont semblé intéressantes.

Pour sa première édition, le « Printemps Convention » était orienté sur le thème « Productivité et informatique pour une entreprise dynamique ». Comme tous les grands thèmes, il comporte un certain nombre de sujets « bateaux » où le cliché fait place à la redite et inversement. Fort heureusement, d'autres conférences méritent qu'on s'y arrête, car elles font le point de l'état des techniques et technologie.

Les VLSI en route vers le submicronique

Partis avec des tailles de gravure respectables (50 µm en 1960, 10 µm en 1970, puis 3 µm en 1980), les circuits intégrés courants, produits en masse, auraient des motifs de 1 µm en 1990. Le Leti a même montré des gravures à 0,4 µm, tandis que des gravures avec des motifs de 0,15 µm sont possibles par masquage électronique. En dehors de l'augmentation de la complexité que permettent ces motifs sur une puce de même taille, la réduction de la dimension s'accompagne d'une réduction des temps de travail : 100 cps pour 0.25 µm. Des composants avec un million de dispositifs internes pourront exister vers 1990.

Cependant, la question que l'on peut se poser aujourd'hui est la suivante : que faire d'un million de composants par boîtier ? Aucun problème quand il s'agit des mémoires : les besoins en logiciel ont toujours une longueur d'avance sur celles-ci. Pour les processeurs à 32 bits, cela ne paraît pas trop, puisque Hewlett Packard a présenté un monoboîtier 32 bits, base du système HP 9000, boîtier comprenant 450 000 composants. Et après ? Il y a beaucoup de difficultés pour imaginer des circuits VLSI ayant de grandes diffusions. C'est pourquoi les cellules ou les réseaux prédiffusés sont une bonne solution : le circuit est standard pour le fabricant qui peut le produire en grande quan-

NCC 83 : UN NUMÉRO HORS-SÉRIE

Comme l'an dernier, « minis et micros » vient de publier un numéro hors-série (réservé à ses abonnés) décrivant les nouveaux périphériques (disques, consoles, imprimantes, etc.) présentés à la NCC 83 (plus de 280 produits cette année). Réalisé avec le concours de Périphérique Assistance, ce numéro constitue un véritable outil de travail pour les professionnels de l'OEM. En même temps, sa couverture évoque la vallée du silicium, grâce à City Graphics of America qui nous a aimablement autorisé à reproduire un « poster » qu'elle a édité aux USA où il est en vente dans les librairies pour 10 dollars environ.

tité et, en même temps, il est spécifique pour le client.

L'informatique absorbe 60 % de ces types de circuits clients (ou semicustoms) actuellement produits. IBM et Dec (Vax 750) les utilisent pour leurs unités centrales. Leur introduction divise souvent le nombre de cartes par deux, faisant ainsi économiser de 2 à 5 $ par boîtier remplacé (alors que le prix d'un boîtier simple est de l'ordre de 0.4 $). On prévoit qu'en 1985 les prédiffusés représenteront 20 % du prix des machines informatiques avec des circuits ECL pour les machines puissantes, des circuits TTL ou C-Mos pour les ordinateurs moyens et des circuits C-Mos pour les micro-ordinateurs.

Pour l'avenir, se dégagent les tendances suivantes :

— **Réduction du temps de cycle des produits nouveaux sur le marché :** on passe de 3 ans à 18 mois, ce qui nécessite des circuits souples d'emploi comme les prédiffusés (cycle de moins de 6 mois) ;

— **Autotestabilité et reconfiguration en temps réel :** environ 10 % du circuit peut être consacré à ces fonctions ;

— **Diminution du nombre de bronches,** sans perdre en testabilité ;

— **Diminution de la valeur ajoutée par carte** à cause des composants plus denses et plus chers ;

— **Harmonisation du test** des composants et des cartes ;

— **Utilisation de boîtiers chip carriers** pour réduire le volume et le poids.

Périphériques : les disques bougent

On parle souvent des évolutions des performances des semiconducteurs et plus rarement de celles des périphériques (*). Et pourtant c'est un secteur qui évolue avec des taux de croissance énormes : 108 % par an pour les disques souples suivis par les réseaux locaux 105 %, les ordinateurs personnels 81 %, la reconnaissance vocale 78 %, le matériel graphique 40 %, les imprimantes 40 %, les réseaux télématiques, etc.

Pour ce qui concerne les disques, les performances ont beaucoup évolué depuis 1957. Un nouveau standard à 3 ou 4 pouces devrait prendre la place des disques 5 pouces 1/4 qui se sont imposés en 1981.

Les têtes de lecture-écriture réduisent leur taille avec des techniques de fabrication en couche mince et réduisent la hauteur de vol au-dessus du disque. On devrait descendre à 0,2 μm.

D'ici cinq ans, une nouvelle technique d'enregistrement devrait apparaître : les magnétisations seront verticales dans l'épaisseur de l'oxyde, et non plus en surface comme actuellement. Avec cette technique, on est d'ores et déjà passé de 10 000 bpi (bits per inch) et 900 tpi (tracks per inch) avec l'enregistrement longitudinal classique à 162 000 bpi et 2 000 tpi en enregistrement vertical.

Indépendamment de l'enregistrement, des techniques de codage permettent d'envisager un gain théorique de 50 % en volume d'information. Il faudra aussi que les disques soient pourvus de codes correcteurs d'erreur en plus des codes détecteurs actuels. Les capacités projetées dans le futur sont étonnantes : en 1990, sur des disques au standard 5 pouces 1/4, avec deux plateaux, on peut espérer loger 1300 M octets avec un débit de 16 M octets par seconde.

On redécouvre le téléphone...

Dans les secteurs de pointe, la télématique occupe une place de choix.Les chercheurs constatent que l'écran est bien chargé avec les images, les textes et les commandes d'exploitation. D'où l'idée de redécouvrir le téléphone pour faire passer une partie des informations ou, tout simplement, pour agrémenter la liaison. Le CCETT travaille sur une telle expérience appelée « Colimason ».

Les fonctions de base de la télématique sont maintenant stabilisées et les constructeurs de semiconducteurs peuvent envisager de fabriquer des circuits. A cet effet, les circuits EF 9340 pour la visualisation alphamosaïque (caractères et dessins élémentaires) et EF 9367 pour la visualisation alphaphotographique pour des grandes qualités de visualisation ont été introduits par Thomson-Efcis.

Traitement d'image

Il est difficile de rendre compte du traitement d'image par le texte et des comparaisons de photos y parviendraient mieux. Le but final du traitement est d'arriver à analyser des caractéristiques discernables dans cette image.

La chaîne de traitement comprend une acquisition, une amélioration de l'image pour la rendre plus facilement interprétable par l'homme (coloration, augmentation du contraste, transformées ponctuelles), une restauration pour pallier les défauts de constitution de l'image (rattrapage de bougé, de focalisation). On applique à cette nouvelle image des algorithmes pour y rechercher des propriétés particulières (détection de contour pour un robot par exemple, détection de texture pour différencier un champ de blé d'une forêt, etc.).

Ces traitements d'image sortent des laboratoires. Matra, par exemple, a présenté un terminal spécialisé dans le traitement d'image. Il s'agit du Pictral 500 ou 1000 selon que les écrans ont 512 x 512 ou 1024 x 1024 points.

Le terminal, piloté par un 68000 à travers le Versabus, comporte un clavier, une boule ou une tablette et éventuellement un processeur vectoriel (Array Processor). Matra a constitué un système de traitement d'image avec calculateur et terminaux Pictral reliés par un réseau local Ethernet. Le couplage d'un disque optique numérique Thomson ou japonais est envisagé pour augmenter la capacité de stockage jusqu'à un giga octet. Le pictral dispose d'un grand nombre de commandes : détection de contour, augmentation de contraste, coloriage, convolution, loupe, fenêtre.

Pour réaliser ces traitements d'image, les constructeurs de semiconducteurs proposent des processeurs adaptés en un seul boîtier. Ce boîtier regroupe un multiplieur, un bloc arithmétique et logique (les traitements d'image requièrent de nombreuses multiplications et additions), des mémoires de données et de programmes différentes, des bus de communication divers pour accélérer les flux d'informations, des décalages en mémoire, des possibilités d'exécution parallèle. Les opérations s'effectuent sur des nombres importants à 16 ou 32 bits. Le prix des boîtiers de traitement de signal va de 500 à 1500 FF environ.

Intel avec le 2920, Nec (7720), le Cnet (MPTS), Ami (28212), Texas (TMS 320) proposent des produits ; Motorola, Fujitsu, Hitachi vont faire de même. Les produits de Texas et du Cnet paraissent les plus intéressants pour l'instant.

Les machines haut de gamme

Un monde sépare les performances des microprocesseurs ou des calculateurs, de celles des machines haut de gamme ou super-ordinateurs, comme les machines Cray, Cyber 205, etc. Alors qu'on utilise les Mips (millions d'instructions par seconde) pour les machines usuelles, on se sert des Mflops (millions d'instructions

---

(*) NDLR.- Notre collaborateur et néanmoins ami va se faire tirer les oreilles... Il ne lit pas assez « minis et micros » !

flottantes par seconde, pour des opérandes à 64 bits) pour caractériser les machines haut de gamme.

Les besoins et les possibilités d'aujourd'hui

Il existe des applications gourmandes en Mflops, comme la soufflerie numérique (1000 Mflops) pour remplacer la soufflerie classique, l'aviation (500 Mflops), le nucléaire (2000 Mflops), la météorologie (très supérieur à 1000 Mflops). Les calculateurs classiques vont jusqu'à 1 Mflops et les supermachines, qui annoncent jusqu'à 200 Mflps, tournent en fait, sur « benchmarks », jusqu'à une trentaine de mégaflops. Il y a donc un fossé entre certains besoins et les possibilités ultimes des machines.

Le Cray 1, qui a été la première version réellement industrielle des supermachines réalisées de par le monde, possède un cycle d'horloge à 12,5 ns. Il dispose d'unités de calcul scalaire et vectoriel et de registres tampons d'instructions pour accélérer l'exécution. Les opérandes ont 64 bits. La puissance annoncée est de 13 Mflops en scalaire, 80 Mflops en vectoriel et 160 Mflops pour les instructions vectorielles enchaînées.

Le Cray-X-MP, livré au mois de juin 1983 aux Etats-Unis, a un cycle d'horloge de 9,5 ns et une mémoire secondaire en technologie Mos qui permet de remplacer des accès disques par des accès en mémoire rapide.

Le Cray 3, annoncé mais non livré, aura un cycle d'horloge de 1 ns (!). Même avec ces performances, on est encore loin des besoins exprimés plus haut. Quelles sont les voies pour progresser ?

Les perspectives d'amélioration

On peut se tourner d'abord vers la technologie. L'augmentation de la densité d'intégration produit deux effets heureux pour la vitesse : premièrement, la diminution de la taille réduit la longueur des chemins parcourus par les signaux et donc les temps de propagation ; deuxièmement, la diminution du nombre d'amplificateurs (buffers) réduit également le temps de propagation. La possibilité de réaliser une mémoire principale très rapide, de taille plus importante, restreint les accès à la mémoire secondaire moins rapide. De même, l'augmentation de la mémoire secondaire évite le recours fréquent aux disques.

L'effet Josephson permet, à une température de 4° K, des temps de 10 cps, mais les alliages au plomb ne supportent pas les chocs thermiques. Des recherches sont en cours pour trouver de nouveaux alliages. L'Asga (arséniure de gallium) peut offrir les mêmes temps de fonctionnement, mais vers 45° K, ce qui est beaucoup plus facile à obtenir. Enfin, le silicium, qui bénéficie d'un énorme investissement industriel, a encore des possibilités.

Un deuxième moyen d'accroître les performances réside dans l'utilisation de meilleurs algorithmes ; la transformée de Fourier rapide en est un exemple qui date de... vingt ans : les progrès en ce domaine se produisent rarement.

L'amélioration des architectures des machines constitue la troisième voie. La technique la plus ancienne est l'architecture « pipe-line ». L'unité de calcul exécute l'instruction de rang *n*, prépare celle de rang $n+1$, $n+2$, etc. Plus le degré de recouvrement est important, plus le débit est élevé.

Ce mécanisme repose cependant sur le pari que l'instruction *n* est suivie par l'instruction $n+1$, ce qui n'est pas vrai en cas de rupture de séquence. Dans un tel cas, si certaines instructions ont commencé à être exécutées, il faut reprendre en avant, en restaurant l'état du bloc de calcul.

On peut réduire la fréquence de tels cas en implantant, par exemple, des instructions très complexes (multiplication de matrices, recherche d'une valeur minimale dans une liste, etc.) qui évitent de traiter les ruptures de séquence par programme. Dans une structure pipe-line, il faut aussi se méfier des conflits de données : une instruction ne doit pas exploiter le contenu d'un registre avant que les instructions précédentes ne l'ai affiché. Une solution peut être trouvée au niveau de la compilation (qui détecte cette situation et « écarte » les instructions) ou au niveau de mécanismes matériels.

Un autre mécanisme pour augmenter les performances est de recourir à des instructions vectorielles et de traiter dans la même instruction les *n* composantes du vecteur. Cette architecture dite SIMD (single instruction, multiple data stream) comporte une seule unité de commande qui envoie la même instruction à *n* unités de calcul qui l'exécutent. Dans une machine à une seule unité de traitement, il aurait fallu une boucle avec *n* fois les mêmes opérations. Si la taille du vecteur dépasse le nombre d'unités de traitement, on fait des itérations.

D'autres mécanismes concourent à augmenter les performances : découpage de la mémoire en de nombreux bancs pour éviter les conflits d'accès aux mémoires communes (on utilise parfois des découpages avec des nombres premiers pour réduire les probabilités de conflit) ; emploi d'un bus avec commutation spatiale (réseau de connexion) remplaçant la commutation temporelle pour relier une unité de traitement et une mémoire.

Enfin, les obstacles au développement des performances résident dans le logiciel. On ne dispose guère aujourd'hui d'algorithmes multiprocesseurs, ni de logiciels d'exploitation multiprocesseurs performants.

Henri Breteuil



□ **Un système d'exploitation à base d'Unix pour le NS 16032 :** *dérivé de la version 4.1 BSD d'Unix (université de Berkeley),Genix est le système d'exploitation du NS 16032, microprocesseur 32 bits de National Semiconductor. Ses principales caractéristiques : mémoire virtuelle paginée, virgule flottante norme IEEE, adressage uniforme. Le compilateur C, fourni avec Genix, est compatible avec la version 4.1 BSD sur Vax. Par ailleurs, National et Western Electric viennent de signer un accord visant à modifier la version System V d'Unix (sur Vax 11/780) afin d'en créer une pour la famille de microprocesseurs NS 16032. A cet effet, National va modifier le code source pour que System V tourne sur ses produits.*

□ **Saari adapte ses progiciels au PC d'IBM :** *cette jeune société, qui a écrit des progiciels de gestion destinés au matériel Apple, vient d'installer ses produits sur le PC d'IBM. Prix moyen : environ 4 000 FF.*

□ **Logiciels de base présentés par Megalpha :** *sous le vocable de Supersoft, une gamme de logiciels de base qui sont : Superprof, une interface utilisateur de CP/M en français avec menus et chaînage de procédures (3 500 FF), Ami, apprentissage de MS/Dos (980 FF), Duo, langage auteur et définition interactive d'écran texte et semi-grahique (15 KFF), Megacom, programme de communication de données sous CP/M et MS/Dos, Megaproc, système de protection de programme, etc.*

□ **Un traducteur MBasic-Oasis** *est proposé par Phase One Systems, créateur d'Oasis, sous le nom de Mtrans. Celui-ci traduit les programmes, écrits en Basic Microsoft, en Basic Oasis avec une intervention minime ou nulle de la part du programmeur. Une condition : les sources doivent être dans des fichiers Ascii. Le prix de vente de la version 8 bits est de 245 $; la version 16 bits sera prochainement annoncée à 345 $.*

□ **Nouvelle version de BB/M :** *le système d'exploitation BB/M (Business Basic/Micro) fait peau neuve sur le micro-ordinateur Mai 10. Sa nouvelle version est multitâche et permet la gestion des commandes lors de la transposition de programmes des mini-ordinateurs Mai sur le Mai 10.*

□ **L'Ingéniérie de Projets Informatiques** *présente un atelier de génie logiciel, actuellement implanté sur des sites pilotes et nommé Softpen. Ce dernier est modulaire (module d'analyse de système, de graphisme interactif) et est indépendant des langages. Il existe actuellement sur matériel IBM sous CMS et CICS, sur Vax sous UMS et, pour la fin de l'année, il y aura une version Unix et une version HB 66 sous Gecos.*

□ *D'après le* **bulletin d'information du Club Sol,** *Syseca annonce des compilateurs Pascal sous Mitra/Salut, des assembleurs et éditeurs de lien, des outils d'aide au développement en Pascal/Sol et Sunics, nouveau nom du système d'exploitation Sol (« Unix-like », écrit en Pascal) sur machine 68000. Par ailleurs, la Steria annonce un compilateur Pascal/Sol pour Mini-6.*

Matra annonce un système à base d'iAPX 432

Au salon aéronautique du Bourget, la société Matra a présenté un système qu'elle destine à l'EAO mais qui a des particularités de système ouvert ; il est à base du microprocesseur iAPX 432 d'Intel en configuration multiprocesseur mélangeant aussi 8 et 16 bits pour la commande des périphériques. Présent aussi, un système de traitement image, nommé Pictral, bâti autour du 68000 et fonctionnant sous Versados.

Matra est une des rares sociétés (cinq en Europe) à proposer une configuration avec l'iAPX 432, plus ou moins jalousement gardé par Intel. Elle le fait aujourd'hui dans le cadre d'un système destiné à l'enseignement (simulation de vol), exposé au Bourget, où il a trouvé sa place de par ses objectifs aéronautiques. Mais le système informatique en tant que tel est assez digne d'intérêt, puisqu'il offre, en poste « auteur » (c'est-à-dire non guidé par la machine), un ordinateur ouvert susceptible de recevoir des cartes supplémentaires et d'être adapté à un type d'application donné.

Par ailleurs, le nouveau système de traitement d'image œuvrant sur les terminaux graphiques de Datavision (filiale de Matra), Pictral 1000 double écran, atteste des préoccupations de la branche Optique de Matra.

Le système 32 bits destiné à l'EAO

L'étude du poste concepteur, au niveau de son unité centrale, donne ce qui suit : configuration pouvant supporter jusqu'à six processeurs 432, interconnectés avec d'autres processeurs dont le 8086, le 68000 ou le Z 80, dans une architecture bâtie autour du Multibus. La mémoire centrale est d'au moins 512 K octets et peut atteindre 2 M octets.

Les périphériques, qui sont gérés par un 8086, sont de toutes natures : le vidéodisque, le magnétoscope, la caméra, etc. L'écran graphique proposé est de 512 ou de 1 024 lignes, et possède un processeur graphique développé par Matra. Celle-ci se propose de fournir un écran tactile dans un avenir proche, ainsi qu'un système d'entrées/sorties vocales.

La société a intégré actuellement des logiciels d'aide à la conception des textes (pour les enseignants ou concepteurs) qui sont :

— un éditeur de textes et de dialogues pour les commentaires ;
— un éditeur qui assure l'enchaînement et l'organisation des différents modules produits ;
— un éditeur graphique pour la construction d'images animées et interactives (sur le mode théâtral : fond, décor, séquence, image, objet).

Le système Pictral et le « scanner » thématique

Utilisé par Matra (et ses clients) pour la reconnaissance aérienne, le « scanner » aéroporté complète les images obtenues par satellite et se trouve en amont, en tant que poste d'acquisition des données, du système de traitement de l'image, Pictral. Ce dernier existe en trois modèles différenciés surtout par l'écran graphique correspondant.

Le Pictral 500, de un à huit plans mémoire 512 × 512 × 10 bits, le Pictral 1000, de un à quatre plans mémoire 1 024 × 1 024 × 10 bits et enfin le Pictral 1000 dual (deux écrans) avec de un à quatre plans mémoire pour le processeur principal d'affichage (écran de visualisation des images) et un seul plan mémoire pour un autre écran de dialogue avec la machine.

Le système est géré par un 68000 avec 128 K octets de mémoire, connecté sur le Versabus de Motorola et fonctionnant sous Versados (système d'exploitation). En option, on peut y adjoindre un processeur vectoriel ainsi que des mémoires de masse pour le stockage des images (2 × 120 M octets plus 10 M octets).

Le logiciel fourni va de la manipulation des images à la gestion des fichiers de fonction en passant par le protocole de communication avec un système Vax central et un logiciel de développement de programmes. Enfin, Pictral possède son réseau local, PictralNet, à base d'Ethernet. □

NEC PC-8000 Personal Computer.

NEC Leader Mondial de l'Electronique
NEC présent dans 130 pays, vous fait profiter de ses 28 années d'expérience en informatique et de la haute fiabilité de ses composants.

La gamme des micro-ordinateurs NEC apporte à tous la solution. Des applications multiples : à la diversité des besoins des utilisateurs, NEC répond par la diversité graduelle de ses configurations modulaires.

Série PC 8000 (2) : il vous offre son célèbre clavier professionnel : touches de fonction et clavier numérique déporté ; au bureau votre outil de gestion indispensable, à la maison votre distrayant compagnon. Il ne pèse que 4 kg ! de 9429 F TTC à 35 040 F TTC. De 246 K à 1 280 K de capacité sur disquettes ! 32 K à 64 K RAM - CP/M (1).

Série PC 8800 (2) : encore plus de capacité, 184 K RAM - CP/M (1) - 2 Méga à 4 Méga sur disquettes ; haute résolution 640 × 400 ; compatibilité avec **PC 8000** - compatibilité IBM et un prix qui vous étonnera !

Alors, qu'attendez-vous pour profiter de tels avantages ?

PROGRESSEZ AVEC NEC

(1) CP/M est une marque déposée de Digital Research (NC).

(2) Les ensembles PC 8000 et PC 8800 : unité centrale + moniteur + disquettes + imprimante, tous ces éléments sont NEC - Disponibles en France.



NEC Corporation

OMNIUM PROMOTION Importateur Exclusif des micros NEC en France, 10 années d'expérience en informatique : 110, av. Marceau, 92405 COURBEVOIE. Téléphone 788.51.42 - Télex 213 084 F.

Pour toutes précisions sur la société ou le produit présenté ci-dessus : référence 108 du service-lecteurs (page 45)

Venez-nous voir
au SICOB
STAND OMNIUM PROMOTION
3 DE 3458
du 21.09.83 au 30.09.83

Pour toute information complémentaire concernant le NEC PC-8800 ☐ PC-8000 ☐, remplissez le coupon

NOM ____________________

Société ____________________

Adresse ____________________

Envoyez le coupon avec votre carte de visite à :
OMNIUM PROMOTION 110, avenue Marceau - B.P. 116 - 92405 COURBEVOIE - Tél. 788.51.42 - Télex : 213084.

DRI : un groupe anglais aux dents longues

« Battre Mannesmann Tally pour les imprimantes, créer un Televideo européen, être un Rolls-Royce de l'informatique », en bref « devenir le numéro un des fournisseurs de périphériques en Europe » telles sont les ambitions affichées par Rod Saar, directeur du marketing pour le groupe britannique DRI (Data Recording Instrument).

DRI est la deuxième compagnie britannique d'informatique après ICL. Le groupe appartient au « British Technology Group » organisme d'état chargé d'encourager l'industrie. En Angleterre le groupe s'adresse principalement aux OEM et aux utilisateurs finals alors qu'en Europe il s'adresse essentiellement aux OEM.

Le groupe DRI

DRI est composé de quatre sociétés : Newbury Data, formée par la réunion en 1982 de Newbury Laboratories (terminaux de visualisation) et Data Recording Equipment (disques et imprimantes) ; Data Recording Heads spécialisée dans la conception et la fabrication de têtes de lecture disques ; Data Heads basée à Singapour et fabricant également des têtes de lecture ; et UPL (United Peripherals Limited) société de production dans laquelle DRI détient 76 % (les 24 % restant appartenant à Control Data).

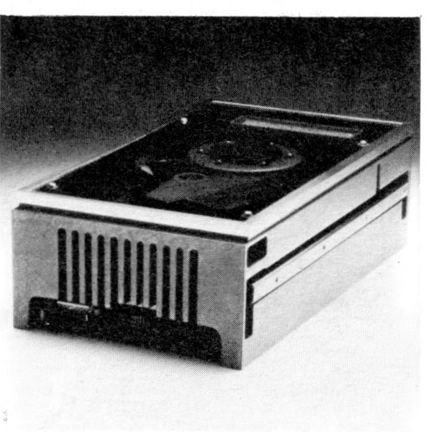
DRI dispose de trois filiales en Europe : en France, en Allemagne et en Italie. Une nouvelle filiale devrait être créée d'ici la fin 1983 en Hollande. Le groupe britannique ne cache pas également sa volonté de s'établir sur le marché américain. Dans ce but une participation de 40 % a été prise dans la société américaine Decision Data Computer spécialisée dans la conception d'imprimantes.

D'un chiffre d'affaires de 33,5 millions de £ en 1981 (dont un déficit de 9,7 millions correspondant à la création de UPL), le groupe est passé en 1982 à 49,1 millions de £ (+ 0,5 million de bénéfice). Les prévisions sont de 68,4 millions de £ (+ 0,9 million de bénéfice) pour 1983 et de 71,5 millions pour 1984.

Une gamme complète de produits

La gamme de produits proposée par DRI est extrêmement large puisqu'elle va des imprimantes aux terminaux graphiques et alphanumériques en passant par les disques.

En ce qui concerne les imprimantes, Newbury Data propose sa série 8000 de 150 à 480 cps. 30 000 unités seront produites en 1984. Pour compléter son éventail la société distribue également des imprimantes bas de gamme de chez Tek



Le « Windsor » de DRI

ainsi que des imprimantes haut de gamme de Citizen. Newbury Data a aussi en développement des imprimantes silencieuses (55 dB) 80 et 132 colonnes pour le bureau.

Les disques sont bien représentés puisque Newbury Data commercialise conjointement avec Control Data le Windsor unité de disque rigide 8 pouces d'une capacité de 80 M octets. Fin 1983 sera proposé le Windsor II (200 M octets). Des modèles III (300 M octets) et IV (400 M octets) devraient suivre par la suite.

Pour ce qui est des plus petites capacités, DRI commercialise le 505, unité 5 pouces 1/4 à cartouche amovible 5 M octets et disque rigide 5 M octets. Le 505 a été conçu par DMA, mais DRI va signer incessamment une licence de fabrication pour ce produit qui sera fabriqué par UPL. Des unités 5 + 10 (fixe) et 5 + 15 (fixe) seront disponibles dès la fin de l'année.

Dans le futur Newbury Data va s'orienter vers le 5 pouces 1/4 haute capacité

(200 M octets) avec peut-être du matériel Maxtor ainsi que vers le Winchester 3 pouces 1/2-40 M octets (le développement de ce matériel se fera conjointement avec une petite société américaine). D'autres domaines seront abordés en particulier le 8 pouces fixe et amovible, les dérouleurs de bande et les contrôleurs.

Newbury Laboratories comptait déjà un parc installé de 35 000 visus. Newbury Data va continuer dans cette voie en proposant début 1984 une console faible coût (moins de 350 £ utilisateur final) pour concurrencer Televideo. En attendant d'avoir ce produit disponible, la firme va commercialiser un terminal japonais compatible Televideo 950. Dans le domaine des visus, les recherches de Newbury Data vont s'orienter vers une visu 5 pouces 1/2, une visu haut de gamme et un poste de travail sous CP/M.

DRI France

La filiale française de DRI propose les mêmes produits que la maison mère. Seules les visus sont laissées de côté pour l'instant à cause des problèmes d'interfaçage entre matériel anglais et français.

DRI France a été créée en 1975 et a végété jusqu'en 1979 date à laquelle elle a disposé d'une gamme de produits plus importante. Elle a connu dès lors une progression régulière de son chiffre d'affaires qui de 22 millions de FF en 1981 est passé à 32 en 1982. Les objectifs pour 1983 sont de 45 millions et pour 1984 de 60 millions de FF. L'effectif de la société a lui aussi augmenté de 18 personnes en 1981 à 23 à l'heure actuelle.

Afin de mener à bien sa politique de développement DRI France va ouvrir début septembre un bureau à Lyon puis à Bordeaux si les résultats le justifient.

*
* *

DRI International souhaite devenir numéro un européen. L'objectif visé est peut-être un peu ambitieux, le groupe devrait néanmoins occuper une bonne place au niveau européen dans la fourniture de périphériques dans les années à venir.

Hervé Dornic

☐ **Micro Software International** *est un nouveau groupe dont les applications sont concentrées sur les programmes destinés aux micro-ordinateurs. La compagnie est établie à Randolph, Mass., USA, et possède une filiale au Royaume-Uni, à Ipswich, contrôlant la distribution en Europe.*

☐ **Création de RCN Electronique** *représentant et distributeur de : AK Electronique, AIM France, Bausch et Lomb (Houston Instrument), Jod Electronique, Sacasa et Systron Donner dans l'ouest de la France. Adresse : 8, rue de la Mairie, Noyal-sur-Seiche, 35230 Saint-Erblon. (99) 52 38 05.*

☐ **ERN distribue les micro-ordinateurs Rockwell** *AIM 65 et AIM 65/40 dans le cadre de son activité périphériques et systèmes. Ces micro-ordinateurs sont orientés vers le contrôle de processus, les automatismes, etc. La société espère d'autre part réaliser un bon chiffre de ventes avec les imprimantes 910 et 920 de Printek. Le rapport performance/prix de ces matériels devrait leur permettre de trouver des applications tant sur le marché OEM que sur le marché utilisateur final.*

☐ **Micro Ordinateur Services** *représente et commercialise le micro-ordinateur Tulip System I de Compudata BV, une société néerlandaise comme il se doit. Micro Ordinateur Service est à Antony, 34, avenue Léon Jouhaux.*

Pour toutes précisions sur la société ou le produit présenté ci-dessus : référence 119 du service-lecteurs (page 45)

Gould annonce une série de minis et micros pour des applications industrielles

Compatible avec la série des Concept 32 et présentée pour la première fois au cours de la NCC, la nouvelle gamme de systèmes distribués de Gould SEL supporte tous les standards du marché en matière de système d'exploitation et de réseaux de communication.

Destinée à la conception et à la gestion industrielle, la nouvelle famille PS de Gould est actuellement composée de trois modèles : PS 1000, PS 3000, PS 5000. Elle va de façon modulaire depuis le monoposte bas de gamme, susceptible de tourner sous CP/M ou MS/Dos jusqu'au multiposte multi-utilisateur travaillant sous Unix.

Les modèles sont totalement compatibles entre eux, avec la gamme Concept 32 et avec les postes de travail PS 100, PS 200, PS 500 actuellement commercialisés par Gould et qui ne sont autres que des produits Convergent Technology, connus en France sous les noms de B20 (Burroughs), Corail (Thomson), Worksave (NCR), etc.

D'ailleurs, Gould ne cache pas que le PS 1000 et le PS 3000 sont eux aussi des produits Convergent et forment un prolongement naturel et ascendant aux matériels cités ci-dessus. Ainsi, la famille PS couvre toute l'échelle de machines, partant d'un micro parfaitement élémentaire (PS 100) jusqu'au PS 5000 qui fait le raccord avec la gamme Concept. Le tout est interconnecté par Ethernet façon locale, et des protocoles de communication de type X 25, 3270, 2780/3780, émulation VT 100 et 401 X, CT-Net et certains produits SNA, pour des réseaux plus importants.

Description et vocation des différents modèles

Le PS 1000 est le modèle d'entrée de la gamme, un poste de travail à base de 80186 (Intel) que beaucoup de constructeurs choisissent (dont Altos) pour une orientation terminal intelligent au sein d'un réseau. Comparable aux ordinateurs personnels mais professionnels, il peut gérer jusqu'à 80 M octets sur disque Winchester. Il travaille sous MS/Dos, supporte Multiplan, des générateurs de graphes, etc., fait suite aux modèles PS 100, 200 et 300.

PS 3000 est multi-utilisateur, sous Unix. Actuellement, il est à base de plusieurs processeurs 68010 et 80186 et prévu pour le 68020 qui est capable de gérer la mémoire virtuelle. Le système d'exploitation est Xenix, avec une évolution vers System V (selon la vitesse de Microsoft) ou UTX, lui-même « Unix-based » avec des caractéristiques de System III, capable de suivre aussi cette évolution. La mémoire et l'unité centrale peuvent s'étendre jusqu'à supporter 128 utilisateurs (28 M octets Ram au maximum 4 M octets par processeur). Parce qu'il est multiprocesseur, ce système peut travailler simultanément sous différents systèmes d'exploitation.

LES PRIX

La version de base du PS 1000 (monochrome, 512 K octets) est vendue 50 KFF tandis que la version couleur, avec disque Winchester, disquette, 512 K octets se monte à 110 KFF.

Pour 8 utilisateurs le PS 3000 coûte environ 250 KFF alors que 64 utilisateurs (avec toute la mémoire nécessaire) valent 1 MFF.

Enfin notons que PS 3000 est plus orienté bureautique (à base du « Megaframe » de Convergent) alors que PS 5000 est d'une architecture et d'une spécialisation plus proches du créneau habituel de Gould : le technique et le scientifique (taux de traitement plus élevé).

Pour toutes précisions : réf. 110 du service-lecteurs (p. 45)

Le troisième mousquetaire, et non le moindre, est le PS 5000, d'architecture Concept (mêmes processeurs VLSI et modélisation moléculaire). Avec 1 M octet de mémoire centrale, 16 M octets d'espace virtuel adressable, 80 M octets sur disque Winchester, une unité de bande en cartouche, un écran graphique couleur 19 pouces avec clavier et tablette, le prix du système est voisin de 800 KFF. Son système d'exploitation est le même que les Concept (UTX).

Les modèles de cette gamme, qui tentent ainsi de créer un continuum micro-mini, peuvent travailler en liaison avec n'importe quel autre modèle. Le réseau local, initialement supporté est Ethernet avec des possibilités de communication à distance incluant les protocoles X 25, 3270, 2780/3780, VT 100 et 401 X, CT-Net et certains produits SNA. Les langages proposés sont Fortran, Pascal, C, Basic et Cobol. Les premières livraisons sont prévues entre septembre et la fin de l'année, tous les produits n'étant pas au même stade de disponibilité. Gould SEL n'exclut pas des possibilités OEM, comme il est de tradition pour les matériels professionnels.

*

*   *

Comme NCR, comme Altos, Gould SEL mise beaucoup sur Unix. Actuellement on peut presque affirmer que là où est le MC 68000 on est susceptible de trouver un Unix... et un C. « Un processeur, un système d'exploitation, un langage » ; et qui dit processeur dit machines. Le marché paraît avoir trouvé tout seul sa norme dans le secteur de l'informatique « sérieuse ».

E.S.

Un éditeur fort dynamique avec de bonnes idées : des disquettes et des livres

Les éditions du PSI (Petits Systèmes Individuels), fondée en 1979 par Jean-Luc Verhoye, viennent de lancer un nouveau produit complémentaire des livres déjà édités, à savoir des disquettes supportant les programmes décrits dans les ouvrages publiés par l'éditeur.

Le succès des Editions du PSI se mesure facilement par deux chiffres : 7 000 exemplaires vendus en 1979, 224 000 vendus en 1982. Pendant la même période, le chiffre d'affaires passe de 250 000 FF à 10,6 millions. Il n'y a guère qu'aux Etats-Unis dans la Vallée du silicium, que l'on peut rencontrer des sociétés à si forte croissance. Aujourd'hui, l'éditeur compte quelque 80 titres à son catalogue, répartis en six collections : matériels, langages, guides pratiques, mémentos, programmes, utilisations de l'ordinateur.

Son réseau de distribution comporte 800 points de vente répartis sur toute la France, lesquels réalisent les trois quarts du chiffre d'affaires, le quart restant relevant de l'exportation (grâce en particulier à une association avec un éditeur québécois, Mémoire Vive). Prochainement, une collection de poche, baptisée Méga-O-Poche, sera lancée en Belgique.

La nouveauté d'aujourd'hui réside dans le lancement d'un nouveau produit, totalement original et complémentaire des ouvrages précédemment édités. Il s'agit, en effet, de disquettes supportant les programmes décrits dans certains livres, et qui évitent donc au lecteur de les recopier sur leur machine. Trois modèles sont aujourd'hui commercialisés, tous trois destinés aux micro-ordinateurs Apple en version 48 K octets, tournant sous Dos 3.3. Ces disquettes contiennent les programmes décrits et commentés dans les livres suivants : Visicalc sur Apple, la comptabilité sur Apple II et Mathématiques et statistiques. Les disquettes coûtent 185 FF (ttc) chacune.

L'éditeur attire bien l'attention des acquéreurs sur le fait qu'il ne s'agit en aucune façon de progiciels mais bien d'aides pratiques aux lecteurs des ouvrages. Cependant, à partir de ces programmes ainsi enregistrés, les lecteurs pourront développer eux-mêmes plus simplement leurs propres applications. On peut penser que les Editions du PSI ne s'arrêteront pas là et que d'autres disquettes du même genre seront commercialisées dans l'avenir. □

□ Un concours SM 90, organisé par l'Agence de l'informatique *avec la participation du CNET et de l'INRIA : l'objet de ce concours vise à compléter l'environnement logiciel et matériel de la SM 90 (mise au point au CNET et décrite dans nos numéros 173 et 184). Il est ouvert aux laboratoires de recherches et aux industriels de l'informatique et de l'automatique. Les projets retenus recevront en prêt une SM 90 qui deviendra leur propriété après recette du produit proposé (date limite du dépôt des propositions : 31 juillet 1983). Renseignements : Agence de l'informatique, Concours SM 90, Tour Fiat, Cedex 16, 92084 Paris La Défense.*

□ Hewlett-Packard annonce trois nouveaux modèles dans la gamme HP 3000 : *il s'agit des séries 68, 48 et 42. Elles innovent en matière de périphériques, avec les disques caches, qui apportent un meilleur temps de réponse et une plus grande capacité des terminaux. Les performances sont entre 30 et 100 % supérieures à celles du HP 3000 série 64. La série 68 représente l'unité centrale d'un réseau, la série 48, un milieu de gamme susceptible d'évoluer, et enfin la série 42, qui est le modèle économique. Rappelons que tous ces modèles sont multiposte (plusieurs dizaines de terminaux), ont plusieurs millions d'octets de mémoire centrale et de nombreuses unités de disques. Leur prix varie donc entre 0,67 et 2,1 MFF pour les configurations de base. Les premières livraisons sont prévues pour septembre.*

□ Le réseau local d'Apple, Applenet, *sera disponible en France pour la fin 1983. Il permet de relier entre eux tous les ordinateurs personnels Apple et utilise les mêmes protocoles que le système Xerox. Tous les logiciels développés pourront fonctionner à la fois sur Applenet et Ethernet. Les systèmes seront reliés au réseau par l'intermédiaire d'un boîtier assurant la connexion de quatre Apple au câble. Le réseau pourra ainsi accueillir jusqu'à 128 systèmes.*

□ Baisse des prix chez JMR Systèmes, *portant sur les systèmes de traitement de texte Wang et répercutant ainsi une baisse de prix annoncée par le fabricant sur le Wangwriter 5524 D. Une configuration 128 K octets, un écran standard, un clavier Azerty, 2 × 320 K octets sur disquette, une imprimante et le logiciel de traitement de texte est vendue 49 200 FF.*

□ CP/M et communications sur le Fortune 3216, *grâce à une option permettant de faire tourner aussi bien des programmes Unix que des programmes CP/M Z 80. Cela se fait sous Mimix, un sous-système Unix simulant le CP/M Z 80 et offrant des capacités de communication. Prix : 595 $ par copie.*

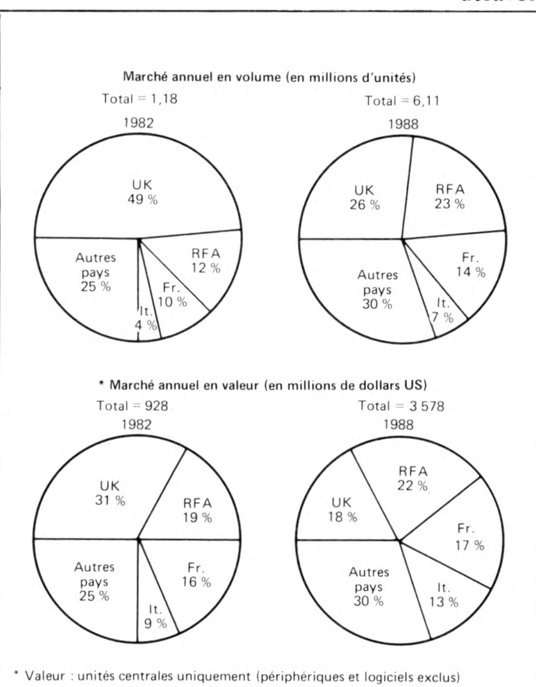
□ High technology and (very) hard rock : *selon notre confrère « La lettre de l'industrie informatique », Stephen Wozniak a organisé le deuxième festival « Unit with Songs » autour du thème « Love, Peace and Hightech ». Succès phénoménal : 300 000 spectateurs en trois jours qui se sont terminés par des bagarres faisant 44 blessés et un mort. On disait, dans le temps, que la musique adoucit les moeurs...*

Le marché européen des ordinateurs personnels de 1979 à 1988

Intelligent Electronics Europe, société de consultants spécialisée dans le marketing et la distribution d'ordinateurs personnels, vient de publier une étude, baptisée « European Personal Microcomputer Market », comparant le marché de ce type de matériels en Grande-Bretagne, Allemagne, France et Italie.

Cette étude (publiée en anglais) analyse deux types de marchés bien distincts : d'une part, les ordinateurs familiaux (prix inférieur à 7 500 FF) et, d'autre part, les ordinateurs personnels professionnels (prix supérieur à 7 500 FF).

L'analyse porte sur 10 ans et présente l'environnement, l'évolution des marchés et les facteurs affectant sa croissance. L'étude est disponible auprès de Intelligent Electronics Europe, BP 167,CIT, 3 rue de l'Arrivée, 75749 Paris Cedex 15, tél : 538.67.47.



Nous présentons ici quelques unes des conclusions contenues dans ce rapport.

La suprématie anglaise

La Grande-Bretagne arrive en tête des pays européens pour les ventes de micros avec un parc installé de plus d'un million de micros à la fin 1982. Les prévisions d'ici 1988 sont de 9 millions et la croissance moyenne annuelle des ventes, pour les cinq années à venir, devrait être de 45 %. L'origine de cette suprématie anglaise vient du succès du ZX 81 de Sinclair qui a donné naissance à une industrie locale de développement de matériels et de logiciels autour des ordinateurs familiaux.

Le marché allemand est lui tout à fait différent. Il est, en effet, beaucoup plus orienté ordinateur professionnel. L'aspect « hobbyist » est pratiquement inexistant. Le marché allemand représente un potentiel énorme et à terme ce sera le premier marché européen de micro-informatique.

A l'intérieur de l'hexagone le schéma est encore différent. L'informatique familiale est en train de progresser sous l'impulsion de fabricants comme Thomson et cela avec le soutien du gouvernement. Parallèlement à cela, on assiste également à un développement du marché professionnel grâce à l'effort de nombreuses SSCI.

L'Italie, comme l'Allemagne, possède un marché potentiel très important mais elle est handicapée par de nombreux facteurs de retard (conditions économiques défavorables, apparition tardive des nouveaux produits, etc.). L'étude n'analyse pas les autres pays européens qui, à l'heure actuelle, ne sont pas encore significatifs ni au niveau des marchés, ni de l'évolution informatique.

Les perspectives

Le problème commun aux trois pays continentaux est celui de la distribution. Il n'existe pas, à l'heure actuelle, de réseau de distribution comme en Angleterre. Les problèmes de logiciel, quant à eux, se résoudront avec l'évolution de chacun des marchés.

Le parc installé total de micro-ordinateurs tous types confondus en 1988 pour les quatre pays européens sera de 20 millions d'unités et les ventes annuelles seront de 4,3 millions d'unités. Un marché de taille ! la concurrence sera grande. □

Une révolution dans la définition graphique ?

Une nouvelle technologie d'affichage graphique, permettant d'atteindre une définition presque identique à celle d'une photographie sur un écran 19 pouces, a été présentée à la NCGA (National Computer Graphics Exposition) qui s'est tenue du 27 au 30 juin à Chicago.

Ces nouvelles unités ont été présentées par Metheus Corporation et Lexidata ; ce sont des prototypes constitués par de nouveaux circuits pilotes et des tubes d'origine japonaise fabriqués par une société récemment créée, Saber Technology.

La vitesse de remplissage du tube a été au moins doublée (à 1 280 × 1 024 pixels avec un balayage non entrelacé à 60 Hz et une absence de scintillations). Saber est arrivée à cette vitesse en utilisant des circuits pilotes hybrides de sa propre conception et grâce à une nouvelle bobine de déviation développée par Hitachi et pas encore disponible sur le marché. L'ancienne bobine de déviation aurait brûlé si on l'avait utilisée à 60 Hz dans un tube haute résolution sans refroidissement par eau.

Saber affirme que la définition est limitée, d'une part, par la définition du tube et la dissipation de la bobine de déflection, et d'autre part, par le fait qu'il n'existe pas à l'heure actuelle de processeurs fournissant les données assez vite. Les circuits hybrides utilisés par Saber ont été conçus pour supporter une définition de 1 664 × 1 228 pixels à 60 Hz et pourraient arriver à une définition de 2 200 × 1 200 pixels (la définition d'une photo 35 mm).

La technologie du tube (0,21 mm shadow mask pitch) n'est pas encore au point. Hitachi annonce qu'elle le sera dans les prochaines années. Saber estime néanmoins que la définition de 2 200 × 1 200 pixels sera disponible pour les visus monochromes dans une année. Saber indique qu'elle fournira ses unités haute définition sans augmentation de prix par rapport aux unités actuelles. □

□ **Digital Research intégrerait Visi-On :** *la société a récemment annoncé un accord avec Visicorp lui permettant d'intégrer dans l'environnement Visi-On les produits de la famille CP/M. Les deux sociétés auraient d'ores et déjà travaillé avec des OEM sur l'optimisation et l'adaptation l'un à l'autre de Visi-On et du système CP/M.*

□ **Un nouveau système de développement autour du bus STD :** *Datricon Corporation vient d'annoncer son modèle DV-9 qui supporte de nombreuses variétés de matériels à base de bus STD et propose cinq langages évolués qui sont : Pascal, Cobol, Basic, C et D-Forth. Tous les outils de développement de DV-9 tournent avec ou sous la configuration OS-9 (Microware, sur MC 6809) de Datricon. Le système de développement avec 64 K octets Ram, un contrôleur disque, deux unités de disquettes, trois E/S série, etc. vaut environ 7 500 $.*

□ **La reprise dans l'industrie des semiconducteurs se confirme.** *A son tour Signetics vient de mettre un terme au blocage des salaires de ses 5 000 employés aux Etats-Unis. Ce blocage des salaires avait été décidé en juillet dernier lorsque la compagnie avait enregistré une diminution de ses commandes. A cette époque, Signetics pensait que ces mesures de restriction ne dureraient que six mois. Les employés ont été néanmoins payés rétroactivement depuis le début de cette année.*

Des modifications à venir pour les normes militaires MIL-STD-883 et MIL-M-38510

Les experts en qualité des circuits intégrés du RADC (Rome Air Development Center) semblent prêts à accepter des modifications aux spécifications de test de la norme MIL 883. Ces modifications sont en discussion dans les comités Jedec et EIA respectifs. D'autres modifications permettront de raccourcir les temps et les coûts de test des circuits répondant à la partie JAN (norme conjointe de la marine et de l'armée de terre américaine) de la MIL-M-39510. Elles sont discutées par le Jedec mais ne seront pas applicables avant la fin de l'année.

A l'occasion des réunions du comité 13.2 du Jedec (Joint Electron Device Engineering Concil) sur les microcircuits, qui se sont tenues du 15 au 17 juin à Arlington, VA, ont été soumis au RADC des recommandations visant à renforcer les spécifications de test de la norme MIL-STD-883. On s'attend à ce que le RADC modifie la norme et publie les nouvelles spécifications pour le mois de juillet. Ces dernières devraient refléter mais pas nécessairement copier les recommandations du Jedec.

Vers un renforcement des spécifications de la norme 883

Dick Lambert, président du comité 13.2 et responsable de la qualité et de la fiabilité pour les circuits chez Signetics, rapporte que les modifications de la norme 883 proviennent des utilisateurs et ont été proposées par leur comité, le G-12 de l'EIA (Electronic Industries Association). Les comités Jedec sont quant à eux constitués par des représentants des constructeurs.

Les utilisateurs, selon Dick Lambert, se sont rendus compte que la qualité et la fiabilité des circuits s'étaient nettement améliorées au cours de ces dernières années au point qu'elles étaient meilleures que celles garanties par la méthode d'échantillonnage de la norme MIL-STD-883. En conséquence ils veulent des méthodes plus rigoureuses pour s'assurer que tous les lots soient aussi bons que les constructeurs peuvent les faire. Les fabricants ont été heureux d'entendre qu'ils font de meilleurs produits mais les modifications vont entraîner des coûts de test supérieurs.

D'autres modifications sont également à l'étude pour réduire les procédures de test JAN de la norme MIL-STD-38510. De sérieux efforts sont faits dans cette direction avec l'accord officieux des experts du RADC.

Sur « *les milliers de changements apportés à la norme 883* », (la plupart mineurs), Lambert indique que les plus importants porteront sur « *la véracité de la publicité* », un déverminage étendu, un pourcentage plus faible de parts défectueuses (PDA Percent Defective Allowable), et un pourcentage de lots défectueux plus faible (LTPD Lot Tolerance Percent Defective).

Un grand nombre de fabricants de circuits intégrés font référence à la norme MIL 883 B dans leur publicité mais les inspecteurs gouvernementaux se sont rendus compte que ces références se rapportaient à des circuits qui ne répondaient pas entièrement aux spécifications. Les nouvelles règles proposées par Jedec 13.2 obligeraient les constructeurs à respecter un nombre minimal de spécifications pour pouvoir se référer à la norme militaire dans leur publicité.

Une autre modification est une extension du temps de déverminage au four (burn-in) pour les circuits analogiques et Mos de 20 % avec une diminution du PDA de 10 % à 5 %. Cela nécessitera une croissance des capacités de déverminage de 20 % et provoquera une augmentation des coûts de 10 à 25 %, selon Lambert.

Le comité G-12 demande également une amélioration des tests d'acceptation des lots afin de ramener le LTPD de 5 à 1 %. Le Jedec préférerait quant à lui un LTPD de 3 % ; au RADC de trancher.

Une simplification de la norme 38510

Le changement le plus significatif demandé par le Jedec est sans aucun doute la simplification de la partie JAN de la norme 38510. Lambert rapporte que les experts du RADC ont estimé que le temps moyen de qualifications d'un circuit intégré pourrait être ramené de 18 à 6 mois, si l'on appliquait les nouvelles règles du comité. Ce raccourcissement du temps de test se ferait « *sans relâcher* » *aucune spécification* » a indiqué Dick Lambert. Il s'agirait plutôt de permettre à plusieurs procédures d'opérer en parallèle et de laisser développer par les constructeurs des méthodes de self-audit.

Les procédures de qualification s'effectuent actuellement en série et sont précédées par une procédure d'initialisation très longue. Avec les nouvelles règles une compagnie pourra commencer les tests en le notifiant au RADC par un simple appel téléphonique. Ce gain de temps est sans doute le plus grand bénéfice mais il occasionnera également une réduction des coûts (principalement par une diminution de la paperasserie).

Le RADC n'acceptera pas les données fournies par un constructeur au cours de la qualification de ses propres produits. Mais, « *ils commencent à réfléchir à ce sujet* » a indiqué Lambert. Les constructeurs ont également proposés l'établissement de self-audits et « *le gouvernement semble être d'accord* ». Toutefois le RADC pourrait demander qu'on lui fournisse tous les audits de qualité et comme les constructeurs sont habitués à fixer les non-conformités sans en avertir le RADC, il pourrait y avoir des difficultés à ce sujet.

Stan Baker

noté pour vous

☐ **Un terminal compatible HP chez Direct.** *Cette société californienne vient de proposer un terminal faible coût (1 500 $) fonctionnant en mode bloc et compatible HP 3000 et HP 1000. Le modèle 820 comprend deux pages de mémoire d'affichage et tous les attributs vidéo. Il peut recevoir, traiter et renvoyer les informations par bloc ce qui permet de réduire le temps affecté par le CPU aux tâches d'E/S. La communication avec le système hôte se fait par un port série RS 232. Selon Stephen Auditore, directeur du marketing de Direct, ces terminaux constituent une bonne alternative car les terminaux HP, et spécialement les terminaux fonctionnant en mode bloc, sont chers.*

☐ **Shugart annonce un accord de licence avec Samsung Precision Industries :** *la firme sud-coréenne devrait manufacturer les disquettes 5 pouces 1/4 double face et simple face, 48 tpi, de Shugart. A part Samsung, Shugart a des contrats avec des sociétés au Japon, au Brésil et en Inde. Le fabricant produit aussi des unités de lecture à Lille et à Nogales (Mexique).*

Transmission de données par fibre optique sur micro-ordinateurs

La mise en œuvre des micro-ordinateurs en milieu industriel pose le problème de la protection contre les interférences électromagnétiques. Outre les anomalies provoquées par la perte ou l'altération d'informations, la possibilité d'une mise en service intempestive de l'un des dispositifs commandés par l'ordinateur ou l'impossibilité de mettre ce dispositif en service au moment opportun posent un grave problème de sécurité. En pratique, l'emploi d'un système de transmission de données par fibre optique permet de réduire dans une large mesure, sinon d'éliminer totalement, les problèmes de parasitage. Cet article de John Bliss, de la division des produits HF et optiques de Motorola, montre l'intérêt et les limites de cette technique.

Les fibres optiques présentent un certain nombre d'avantages par rapport à la paire torsadée ou au câble coaxial :

— **Bande passante :** les fibres optiques actuelles offrent des bandes passantes pouvant aller jusqu'à plusieurs centaines de mégahertz, et parfois plusieurs gigahertz pour certaines d'entre elles.

— **Immunité aux interférences électromagnétiques :** outre leur insensibilité aux phénomènes d'interférence électromagnétiques, les fibres optiques ne sont le siège d'aucune émission de type électrique, ce qui élimine totalement les problèmes de diaphonie ou de bruit HF. Elles peuvent donc être installées sans aucun problème au voisinage de câbles HT ou de systèmes électroniques, sources de rayonnements électromagnétiques importants. De plus, l'utilisateur n'est pas touché par le renforcement de la réglementation en vigueur sur la limitation du rayonnement électromagnétique dû aux systèmes de transmission de données.

— **Sécurité :** il est extrêmement difficile, sinon impossible, de capter les informations transportées par la fibre optique sans intervention au niveau du câble lui-même, soit en ouvrant le circuit optique pour y introduire une dérivation, soit en grattant le revêtement de la fibre pour placer une autre fibre en contact avec cette dernière et détourner une partie du signal, ce qui n'est pas simple à réaliser et de toutes façons aisément détectable. Les télécommunications optiques offrent donc toutes les garanties de sécurité souhaitables.

— **Encombrement et poids :** à quantité d'informations égale et souvent supérieure, un câble optique d'un kilomètre de long pèse le dixième du poids d'un câble coaxial de même longueur. La fibre optique présente un encombrement beaucoup plus faible que le câble de cuivre et offre une capacité par unité de surface de la section de câble supérieure à ce dernier.

Bien que les fibres optiques ouvrent de nouvelles perspectives pour la transmission de données, leur coût élevé a été un facteur limitant leur développement au cours de la décennie précédente. Aujourd'hui, cependant, grâce à l'apparition de nouveaux procédés de fabrication et au passage à la production de masse, le coût des systèmes de télécommunication optiques devient compétitif par rapport aux systèmes électroniques de capacité comparable. En fait, il est maintenant possible de réaliser des systèmes économiques à faible débit (quelques dizaines de kilohertz) sur courtes distances en utilisant des fibres plastiques dont le prix s'établit à moins de 3 FF le mètre, des connecteurs montables en site à moins de 2,50 FF par terminaison, ainsi que des sources de lumière et des photodétecteurs de 10 à 20 FF pièce. Le coût des fibres de verre de haute qualité et des connecteurs correspondants pour des systèmes à haut débit sur longues distances n'est, à cet égard, pas beaucoup plus élevé.

Du point de vue des systèmes, le coût d'un système de télécommunication optique peut d'ailleurs s'avérer inférieur à celui d'un système électronique traditionnel. L'élimination du blindage, la possibilité de poser le câble optique sans qu'il soit nécessaire de prévoir des conduites spéciales, comme c'est le cas avec la plupart des câbles électriques, et la suppression des structures de support autorisée par le poids réduit des fibres optiques, contribuent à diminuer le coût total d'un tel système.

Architecture du réseau

Le système de base est constitué par un émetteur et un récepteur interconnectés par une paire de fibres optiques et fonctionnant en mode bidirectionnel. Le couple émetteur-récepteur peut être mis en œuvre seul ou dans une configuration avec plusieurs terminaux. Dans ce dernier cas, l'interconnexion des équipements se fait sous la forme d'une boucle telle que celle de la **figure 1.**

Les données sont émises à l'initiative du poste principal qui agit comme contrôleur de réseau. Elles

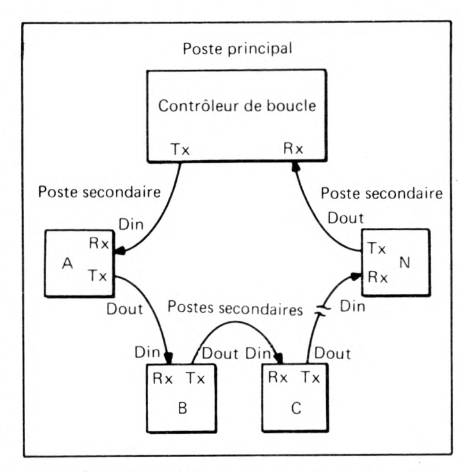


Fig. 1. - Configuration en boucle d'un réseau de communication à base de fibres optiques.

sont reçues et retransmises par chaque poste secondaire successivement et reviennent au poste principal. La transmission des données sur la boucle a donc lieu en mode semi-duplex unidirectionnel, chaque poste secondaire agissant comme répétiteur pour le réseau.

Les données circulant sur la boucle sont lues par les postes secon- ▶

▶daires reconnaissant leur adresse dans la zone d'adresse des trames, celles-ci étant de toutes façons retransmises au poste suivant. Les postes secondaires sont invités à transmettre leurs données locales par un ordre « Poll » du contrôleur. La commande de la boucle est passée au poste secondaire qui en fait la demande par un indicateur « Go Ahead » suivant l'ordre « Poll ».

Ce type de configuration est conçu pour fonctionner sur le bus Motorola Exorbus permettant l'interconnexion d'un maximum de 155 terminaux Exorterm à un système de développement Exorciser ; les communications inter-terminaux se font alors sur le réseau optique, l'interface avec ce dernier étant assurée par un module ADLC MEX 6854 (Advanced Data Link Controller) équipé d'un émetteur et d'un récepteur optiques.

Ces derniers sont interfacés à l'ADLC par un étage de régénération d'horloge et de retransmission **(fig. 2).** Le circuit de régénération d'horloge recale un oscillateur 1 MHz (après division pour obtenir la fréquence de transmission de 62,5 kHz) sur les données issues du récepteur. Les données et l'horloge sont appliquées à l'entrée de l'ADLC. L'horloge est utilisée pour retransmettre les données vers le poste suivant par l'intermédiaire de l'émetteur optique. Les circuits de réception et d'émission sont secourus par une alimentation indépendante ou une batterie en cas d'interruption de l'alimentation du terminal. La logique de retransmission applique alors directement la sortie du récepteur à l'entrée de l'émetteur afin de préserver le fonctionnement de la boucle.

Le circuit d'émission et le circuit de réception **(fig. 3)** sont construits autour de circuits optiques Motorola. L'émetteur utilise une diode électroluminescente MFOE 1200. Le cœur du récepteur est constitué par une photodiode PIN MFOD 1100. L'étage de commande de l'émetteur est constitué par un inverseur du type MC 74 LS 04 et un transistor d'amplification. Ce circuit peut commander la diode électroluminescente (LED) à une cadence de 1 Mb/s.

Bien que les fibres optiques soient totalement insensibles aux interférences électromagnétiques, le circuit de réception ne l'est pas. Il est donc protégé du bruit électrique par un blindage. Le taux d'erreur du circuit est de 10^{-9} bit à 100 kHz.

Performances de la liaison

Il peut être intéressant d'analyser les performances de ce type de liaison sur le plan de la transmission optique. Cette analyse sera réalisée en deux parties : la première concerne le bilan de puissance de la liaison et la seconde, le temps de montée du système.

Avant d'évaluer le bilan de puissance de la liaison, il peut être utile de rappeler quels sont les différents facteurs de perte dans une fibre optique (voir la bibliographie en fin d'article pour plus de détails).

— Atténuation due à la fibre : ce sont les pertes dues aux propriétés physiques des matériaux employés, aux impuretés, aux défauts mécaniques, etc., de la fibre. Ce type de pertes varie avec la longueur d'onde.

— Pertes dues au couplage : ces pertes ont plusieurs causes ; par exemple l'ouverture numérique, l'écartement entre source et fibre, l'alignement axial entre source et fibre, l'effet de Fresnel, les pertes angulaires...

— Pertes dues à l'ouverture numérique : bien que le calcul théorique de l'ouverture numérique indique une coupure nette de l'angle d'émission ou d'acceptance d'un élément optique, les courbes obtenues expérimentalement sont généralement du

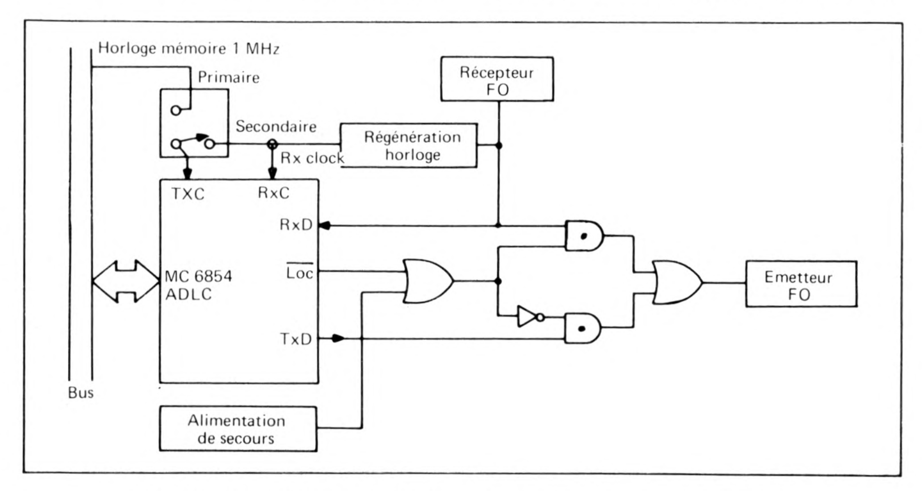
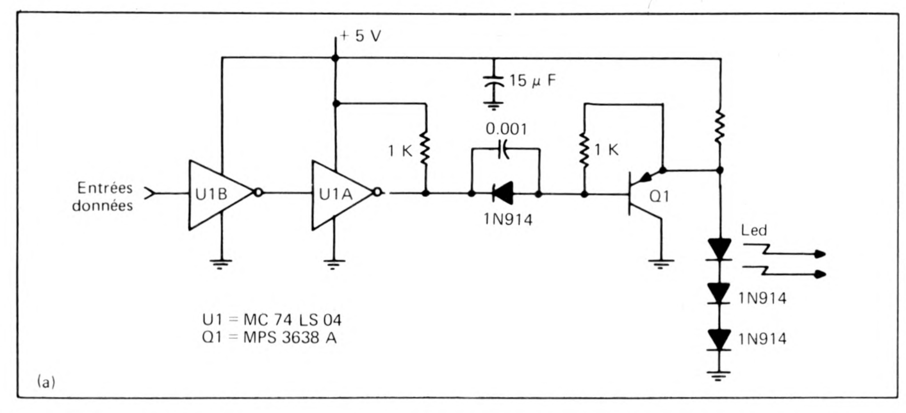
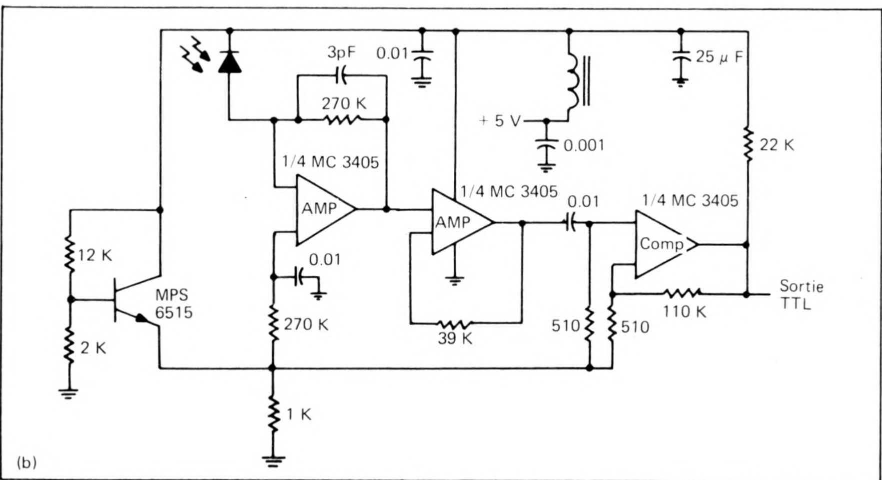


Fig. 2. - Circuit de régénération d'horloge et de retransmission.

Fig. 3. - Circuit d'émission (a) et de réception (b).





type « en cloche ». Nous nous intéressons ici uniquement à l'ouverture numérique à —10 dB. On constate une perte de puissance lorsque le diagramme d'émission de la source lumineuse est supérieur à l'angle d'acceptance du récepteur, ce qui est mis en évidence par la superposition des courbes d'émission et d'acceptance **(fig. 4).** L'amplitude de cette perte est donnée par :

Pertes ON = 20 log (ON1/ON2)

Cette équation s'annule lorsque le diagramme d'émission de la source

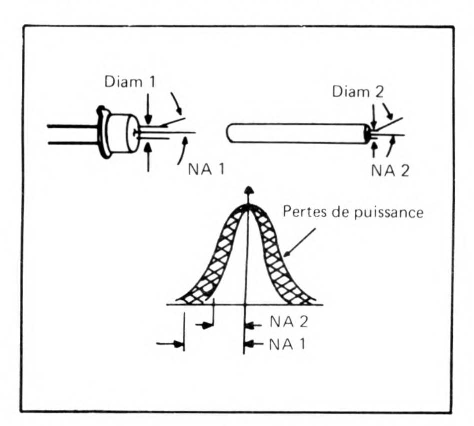


Fig. 4. - Pertes dues à l'ouverture numérique.

est inférieur à l'angle d'acceptance du récepteur.

— Pertes dues à l'écartement : théoriquement, la source optique (LED) et la fibre sont raccordés de manière qu'aucun espace n'existe entre les deux surfaces. Dans la pratique, cependant, on conserve un léger espacement entre celles-ci pour éviter les détériorations mécaniques. Les composants TO-46 Motorola et les connecteurs AMP ou Amphenol sont conçus de manière à obtenir un écartement constant de 0,05 mm. La **figure 5** montre les effets des variations de cet écartement sur les pertes au couplage pour diverses fibres optiques.

QUELQUES NOTES SUR LES FIBRES

Dans les communiqués de présentation de l'exposition Elektronik 1983 (qui s'est tenue à Munich du 27 juin au 1er juillet), les organisateurs ont diffusé plusieurs informations concernant les fibres optiques dont nous reprenons ci-dessous l'essentiel :

On distingue trois types parmi les guides d'ondes lumineuses dont on dispose actuellement, qui se différencient principalement par la propagation des ondes dans le noyau des fibres.

Dans le cas des **fibres multimodes à saut d'indice,** le noyau de fibres est important par rapport à la longueur des ondes lumineuses. La lumière peut ainsi se propager sur de nombreuses voies différentes (modes) du début à la fin des fibres de verre. La largeur de bande transmissible se limite donc de 10 à 100 MHz.km (Ce produit révèle que l'on peut, par exemple, transmettre 100 MHz ou 100 M bits par seconde sur un kilomètre, 50 MHz ou 50 M bits par seconde sur deux kilomètres, etc.)

En ce qui concerne les **fibres multimodes à gradient d'indice,** l'indice diminue de façon continue entre le noyau et la gaine. C'est pourquoi la lumière est constamment déviée vers l'axe des fibres. Sur la voie de transport, on assiste à une durée de propagation presque identique des rayons lumineux. La largeur s'élève déjà ici à plus de 1 GHz.km.

Pour ce qui est des **fibres monomodes,** la propagation n'est possible que sur un mode de guide d'ondes (mode de propagation). Les pertubations dues aux différentes durées de propagation de la lumière sont donc ici réduites au minimum. Il est possible de transmettre des largeurs de bandes d'environ 50 GHz.km. Il faut cependant spécifier que la fibre monomode est plus difficile à réaliser et à travailler, à cause du diamètre très petit de son noyau de fibres (5 à 10 µm).

A l'avenir, une seule fibre de verre pourra supporter plusieurs utilisations grâce à l'application simultanée de plusieurs longueurs d'ondes lumineuses (multiplex d'ondes lumineuses). Étant donné que les pertes de transmission dépendent fortement de la longueur des ondes lumineuses, on utilise aujourd'hui surtout les domaines 820 à 950 nm, plus tard, on pourra mettre en œuvre des rayons à plus grande longueur d'ondes, allant de 1,0 à 1,3, voire 1,5 à 1,8 µm.

Pour des capacités de transmission comparables (par exemple 480 canaux téléphoniques dans les deux sens), un câble de guides d'ondes lumineuses pèse 80 kg, un câble de cuivre pèse 5 000 kg par kilomètre (le cuivre pesant 2 500 kg) et a un diamètre extérieur de 9 mm alors que le câble cuivre a 69 mm.

Signalons également que dans « minis et micros », n° 98, du 22 juin 1979, un article complet a été consacré aux fibres optiques, dans lequel toutes les notions propres à celles-ci sont développées. Dans le numéro suivant (daté du 6 juillet 1979), nous traitions des émetteurs et récepteurs de lumière. □

— Pertes dues aux défauts d'alignement axial : les défauts d'alignement entre l'axe du coeur de la fibre et celui du faisceau lumineux se traduisent également par une perte de puissance. Bien entendu, ces pertes varient en fonction du diamètre de la fibre et de son ouverture numérique. La **figure 6** donne les pertes moyennes constatées pour différentes combinaisons diamètre de fibre/ouverture numérique. Ces pertes sont généralement insignifiantes lorsque le diamètre de la fibre est très supérieur ou très inférieur à la tache lumineuse de la source.

— Pertes angulaires : ces pertes sont dues à un défaut de parallélisme entre les surfaces de la source et de la fibre. Ces pertes augmentent avec l'ouverture numérique de la fibre, comme le montre la **figure 7.**

— Pertes par effet de Fresnel : le passage du faisceau à travers une ▶



Fig. 5. - Pertes dues à l'alimentation en fonction de l'écartement.

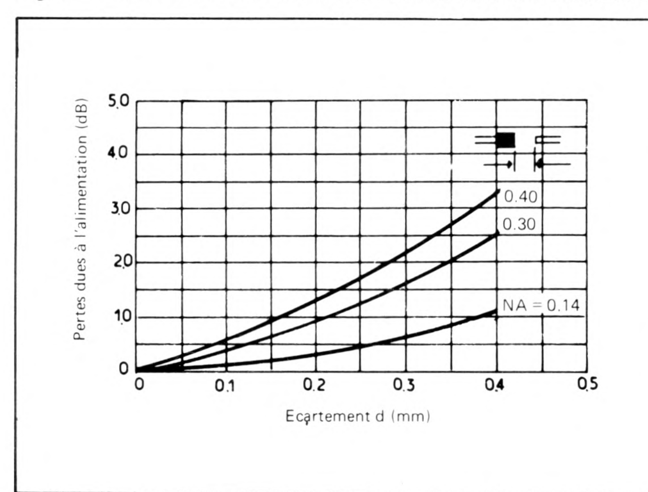
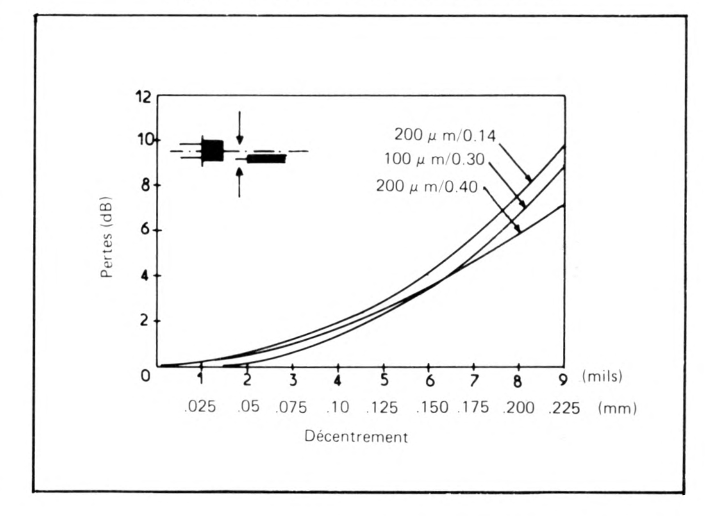


Fig. 6. - Pertes dues au décentrement.



interface, c'est-à-dire une modification de l'indice de réfraction du milieu, provoque des pertes de puissance lumineuse par réfraction et par dispersion. Ce sont les pertes par effet de Fresnel. Ces pertes dépendent des indices de réfractions des deux milieux constituant l'interface, ainsi que du poli des surfaces. Dans le cas d'une interface verre-air, les pertes par effet de Fresnel sont d'environ 0,1 à 0,2 dB par interface. Elles peuvent être réduites par l'emploi d'un liquide adaptateur d'indice, mais l'amélioration obtenue n'est généralement pas suffisamment importante pour le justifier.

Bilan de puissance de la liaison présentée

Les différentes causes de pertes étant définies, nous pouvons maintenant déterminer le bilan de puissance du système présenté. La sensibilité du détecteur est indiquée en **figure 8** . La tension d'alimentation est de 5 V. A une fréquence de 62,5 kHz, la puissance au détecteur doit être d'au moins 0,75 μW.

Le câble optique choisi est du type Siecor Twin S-155 « Superfat ». Ce câble contient deux fibres de verre d'un diamètre de 200 μ. Les caractéristiques fonctionnelles de cette fibre sont indiquées en **figure 9.**

Pour des raisons de commodité, le système étudié est composé d'une liaison simplex point à point **(fig. 10).**

Les paramètres mécaniques retenus pour les connexions optiques (LED-fibre et fibre-détecteur) sont les suivants : écartement 0,05 mm ; déviation angulaire 1 degré ; défaut d'alignement axial 0,05 mm.

Si l'on se reporte aux courbes de pertes appropriées, ces valeurs correspondent aux pertes suivantes : pertes dues à l'écartement des surfaces 0,3 dB ; pertes angulaires 0,4 dB ; pertes dues aux défauts d'alignement axial 0,5 dB.

La perte par effet de Fresnel au niveau de la surface d'entrée de la fibre est estimée à 0,2 dB.

Enfin, en ce qui concerne les pertes dues au différentiel d'ouverture numérique entre la source et la fibre, celles-ci seront nulles dans la mesure où la diode MFOE 1200 présente un diagramme d'émission de 0,30 et la fibre Siecor « Superfat » un angle d'acceptance de 0,40, supérieur à celui de la source. Les pertes précédentes (écartement, alignement axial, déviation angulaire et pertes Fresnel) se retrouvent au niveau de la connexion détecteur-fibre. L'angle d'acceptance de la diode PIN MFOD 1100 à —10 dB étant de 0,5, aucune perte due à l'ouverture numérique n'est à retenir car, là encore, la source (qui est cette fois constituée par la fibre) présente une ouverture numérique (0,40) inférieure à celle du récepteur.

Il reste à déterminer les pertes en lignes dues à l'atténuation de la fibre. La diode MFOE 1200 émet dans la fenêtre de 0,812 μ. Si nous nous reférons à la courbe d'atténuation donnée pour la fibre Siecor, nous constatons que l'atténuation de la fibre pour cette longueur d'onde est de 35 dB/km. La liaison considérée ayant une longueur maximale de 500 m, la perte en ligne sera de 17,5 dB.

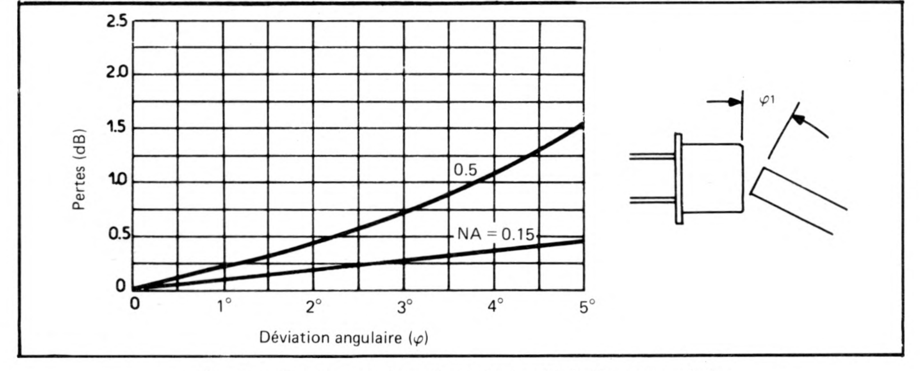


Fig. 7. - Pertes en fonction de la déviation angulaire.

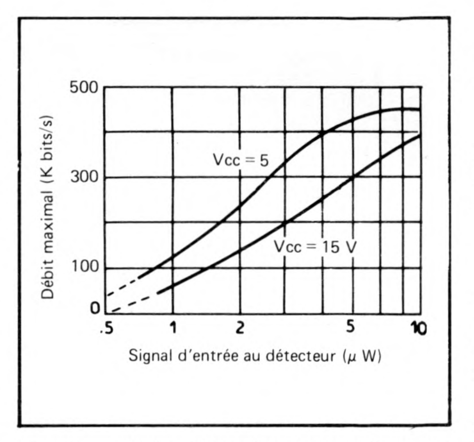


Fig. 8. - Débit en fonction de la puissance du signal d'entrée.

Nous pouvons maintenant récapituler ces différentes valeurs dans le **tableau** ci-contre.

Nous avons vu plus haut que la puissance optique minimale au détecteur devait être de 0,75 μW, soit :

$$P_{min} = 10 \log_{10} (0{,}00075 \text{ mW}/1 \text{ mW} = -31{,}2 \text{ dBm}$$

Les pertes totales dans la liaison étant de 20,3 dB, la puissance de sortie de la LED peut être calculée très facilement. Elle est égale à la somme des pertes totales de la liaison et de la puissance minimale requise au détecteur, soit :

$$P_0 = -31{,}2 + 20{,}3 = -10{,}9 \text{ dBm ou } 81\ \mu\text{W}$$

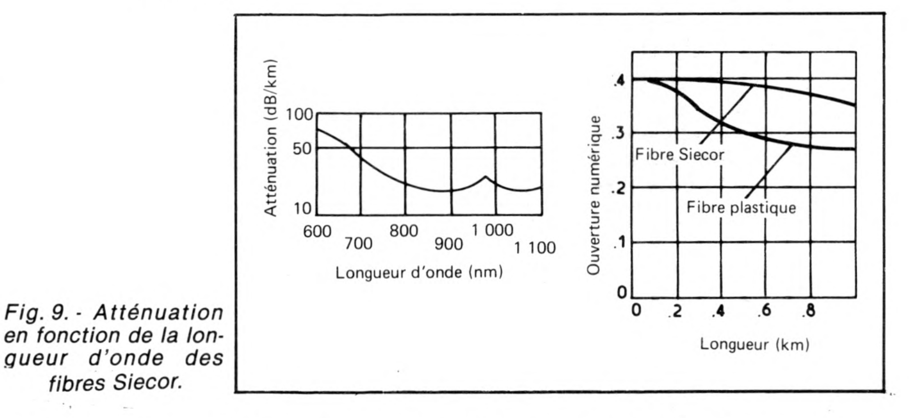
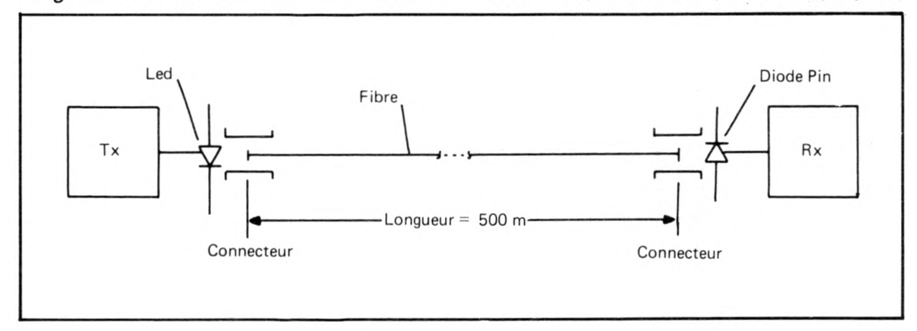


Fig. 9. - Atténuation en fonction de la longueur d'onde des fibres Siecor.

Fig. 10. - Réalisation des connexions d'une liaison expérimentale par fibre optique.



Ces valeurs ne tiennent toutefois compte d'aucune marge de sécurité permettant de compenser les incertitudes éventuelles sur les écartements des connexions ou la dérive des caractéristiques de la diode électroluminescente avec le temps et la température. Il nous faut donc ajouter une marge d'environ 3 à 5 dB au bilan de puissance de la liaison. Si nous prenons 5 dB, cela nous donne une puissance P_{led} de — 10,9 + 5 soit — 5,9 dBm, ce qui correspond à :

P_{led} — 5,9 dBm ou 257 μW

La caractéristique puissance de sortie-courant direct de la MFOE 1200 donnée par la notice technique permet de déterminer le courant nécessaire pour obtenir une puissance de sortie de 275 μW, soit 20 mA.

sera de 35 ns, ce qui est négligeable par rapport aux 5,6 μs du temps de montée total du système et peut donc être ignoré.

Nous voyons donc que le temps de montée du système dépend essentiellement dans ce cas des performances de l'électronique. En particulier, le facteur limitant principal est constitué par les composants utilisés pour l'étage d'amplification de l'émetteur et du récepteur dans la mesure où le temps de montée de la diode électroluminescente n'est que de 8 ns et celui de la diode PIN, de 1 ns seulement.

Extension de la liaison

Le système considéré a été conçu pour fonctionner sur une distance de 500 m. Nous allons maintenant déterminer la distance maximale autorisée par les composants et le câble utilisés. Le courant maximal en régime continu dans la MFEO 1200 étant de 100 mA, il sera possible d'atteindre 200 mA crête en supposant un taux de service de 50 % (en fonction du type de codage retenu). La puissance en sortie de la MFEO 1200-1 pour cette valeur du courant est de 1 500 μW, soit 1,76 dBm. Les pertes totales dans la liaison, compte non tenu de l'atténuation de la fibre, sont de 2,6 dB. En prévoyant une marge de 5 dB, nous arrivons à une puissance minimale au détecteur de :

$$- 31,2 + (2,5 + 5,0) = - 23,4 \text{ dBm}$$

La longueur maximale de la liaison est égale à la puissance minimale au détecteur diminuée de la puissance de sortie de la LED et divisée par l'atténuation de la fibre (35 dB/km) :

$$(- 23,4 - 1,76) \text{ dB} / 35 \text{ dB/km} = 719 \text{ m}$$

Cette longueur peut, si nécessaire, être augmentée en utilisant une diode de puissance supérieure, telle que la MFEO 1200-2. Cela permet d'atteindre une distance maximale de 787 m. Il est également possible d'utiliser une fibre présentant une atténuation plus faible. Dans ce cas, il sera généralement nécessaire de recalculer les différentes pertes au couplage (écartement, décentrement, etc.) en fonction des caractéristiques de la nouvelle fibre (ouverture numérique, diamètre du cœur, etc.).

Les différentes causes de pertes

Facteur de pertes	Pertes (dB)	Pertes cumulées (dB)
Ecartement LED-fibre	0,30	0,30
Décentrement LED-fibre	0,50	0,80
Déviation angulaire LED-fibre	0,40	1,20
Effet de Fresnel à l'entrée de la fibre	0,20	1,40
Atténuation due à la fibre	17,50	18,90
Effet de Fresnel à la sortie de la fibre	0,20	19,10
Ecartement fibre-détect.	0,30	19,40
Décentrement fibre-détect.	0,50	19,90
Déviation angulaire fibre-détect.	0,40	20,30
Pertes totales dans la liaison		20,30

Temps de montée du système

Le temps de montée du système se définit comme la racine carrée de la somme des carrés des temps de montée de chacun de ses composants, soit :

$$(\mathbf{tm}_{\text{système}}^2)^{1/2} = (\mathbf{tm}_{\text{LED}}^2 + \mathbf{tm}_{\text{fibre}}^2 + \mathbf{tm}_{\text{dét.}}^2)^{1/2}$$

Il serait possible de descendre au niveau de décomposition inférieur pour tenir compte du comportement de chacun des constituants de l'émetteur et du récepteur, mais cela ne sera pas nécessaire du fait de la vitesse de transmission relativement basse du système. Nous supposerons, pour les besoins de notre étude, que le temps de montée (10-90 %) d'un système fonctionnant à 62,5 kHz doit être égal à 5,6 μs (**tm** = 0,35/bande passante) pour assurer une discrimination correcte des états binaires. Le produit bande passante par longueur d'une fibre Siecor est égal à 5 MHz.km. Cela correspond pour cette fibre à un temps de montée de 70 ns par kilomètre. La liaison considérée ayant une longueur de 500 m le temps de montée

* * *

Les fibres optiques offrent à l'ingénieur d'études une solution pratique pour les télécommunications dans un système à micro-ordinateur. Les avantages de ce type de solution sont maintenant bien connus et le coût des systèmes est devenu compétitif par rapport à celui des systèmes traditionnels. Les méthodes de conception sont simples et se prêtent très facilement à la modélisation sur ordinateur pour l'évaluation des performances des différents composants : fibres, connecteurs et composants actifs.

John Bliss

BIBLIOGRAPHIE

1. Introduction to fiber optics and AMP Fiber-optic products, AMP Inc., HP 5444.
2. Amphenol fibre optic designer's handbook, Amphenol North America, April 1982.
3. John Bliss : Basic concepts of fiber optics and fiber optic communications. Note d'application Motorola AN-846, Phoenix Arizona, 1980.
4. John Bliss et David W Stevenson : Fiber optics : A designer's guide to system budgeting, Electro-optical Systems Design, Août 1981.
5. John Bliss et David W. Stevenson : Loss-budgeting techniques simplify fiber-optic links, EDN, 14 Avril 1982.

Les imprimantes GE 3000 sont uniques: elles sont interchangeables.

Elles sont identiques et tellement différentes! C'est la première caractéristique de la nouvelle série d'imprimantes GE 3000 de General Electric....La simplicité d'un seul design sans les limitations d'applications d'une ligne de produits axée autour d'un seul modèle.

Notre concept de base a été developpé en vue du rapport prix/performance. Choisir des vitesses de 40 à plus de 400 CPS. Une qualité du type EDP au type NLQ. Impression multi-couleurs. Graphisme. Des modèles 80 et 136 colonnes. Différentes fontes de caractères. Un set-up accessible, aisément programmable par l'opérateur ou à partir de l'ordinateur. La flexibilité d'une famille de modèles....qui ont en commun les mêmes élements de base.

Désormais, avec une seule ligne d'imprimantes, vous pouvez satisfaire des besoins diversifiés. Profitez et appréciez les avantages d'un seul et même fournisseur. Chaque imprimante bénéficie du Service de Maintenance de General Electric et ce, au niveau mondial.

Regardez de près n'importe laquelle des GE 3000. Vous les trouverez faciles à utiliser, fonctionnelles attractives; vous verrez que ce sont réellement des imprimantes matricielles fiables, de faible encombrement. Et lorsque vous regardez l'ensemble des GE 3000, elles vous apparaissent sans aucun doute élégantes et racées par rapport à ce que le marché propose aujourd'hui.

General Electric. Nous avons introduit la première imprimante entièrement électronique (circuits LSI) en 1969. Aujourd'hui, l'ensemble des gammes que nous proposons vous permet de nous considérer comme le leader de cette industrie et comme celui que vous devez consulter en priorité.



Le premier en impression électronique.

Contactez-nous: GENERAL ELECTRIC TECHNICAL SERVICES COMPANY, INC. 42, Avenue Montaigne, 75008 Paris, (1) 723.55.94

ou le Distributeur Agréé le plus proche: FEUTRIER Ile-de-France, (1) 772.46.46. FEUTRIER Rhônes-Alpes, (77) 74.67.33. General Electric Information Service, Paris, (1) 657.14.22. Compudata Belgium, (15) 42.24.80.



Pour toutes précisions sur la société ou le produit présenté ci-dessus : référence 114 du service-lecteurs (page 45)

Source de tension programmable par le bus IEEE gérée par microprocesseur

Depuis sa sortie en 1975, le bus IEEE 488 (*) s'est rapidement imposé comme le bus d'instrumentation. Son intérêt réside dans la possibilité pour tout dispositif compatible bus IEEE d'être raccordé immédiatement à tout système déjà existant et compatible, sans faire appel à des circuits supplémentaires. D'où la réalisation de sytèmes automatiques où l'intervention manuelle est très réduite.

Plusieurs centaines de fabricants proposent, à l'heure actuelle, plus de trois milliers d'appareils conformes au standard IEEE 488. Par l'intermédiaire d'une seule interface, un calculateur peut commander et contrôler jusqu'à quatorze dispositifs. ,Ainsi, dans la plupart des cas, les problèmes posés par l'acquisition et le traitement de données sur une chaîne, ceux ayant trait à la mesure ou au contrôle d'un processus peuvent être résolus avec une grande souplesse d'utilisation par l'adoption du bus IEEE.

A la parution de ce bus, l'électronicien qui voulait interfacer un instrument devait avoir recours aux circuits logiques classiques, ce qui conduisait rapidement à des ensembles importants s'il désirait implanter plusieurs fonctions. Puis, sont apparus des circuits LSI tels que le HEF 4738 de RTC et le 96 LS 488 de Fairchild qui permettent de fabriquer des interfaces déjà élaborées. Maintenant, nous disposons de circuits tels que le MC 68488 de Motorola, le 8291 d'Intel, le µPD 7210 de Nec et le TMS 9914 de Texas Instruments spécialement étudiés pour effectuer l'interface entre le bus IEEE et un microprocesseur.

En effet, aujourd'hui, la plupart des dispositifs électroniques de la dernière génération sont commandés par microprocesseurs et interfacer de tels appareils consiste seulement à adapter le bus IEEE au microprocesseur employé. Ainsi, nous obtenons des interfaces très élaborées dites "intelligentes" qui, en plus de leur fonction première d'adaptation au bus, peuvent facilement comprendre le format utilisé lors d'un échange d'information (il change pratiquement avec chaque type de calculateur). Cela nous permettra d'interpréter d'une façon unique les mêmes messages, émis par des calculateurs de marques différentes, messages qui diffèrent par leur terminaison, de reconnaître des codes particuliers, d'effectuer des transcodages ou des concaténations.

La source de tension que nous décrivons ici est programmable de 0 à 10 V par bond de 40 mV. Cette tension nous permet de programmer la fréquence d'un générateur BF. Ainsi, on obtient automatiquement le relevé et le tracé de la courbe de réponse d'un quadripôle. Nous avons inclus dans notre dispositif la commande d'un relais qui sert à aiguiller la tension d'entrée ou de sortie sur le voltmètre de mesure.

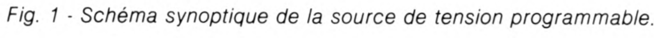
Description du dispositif

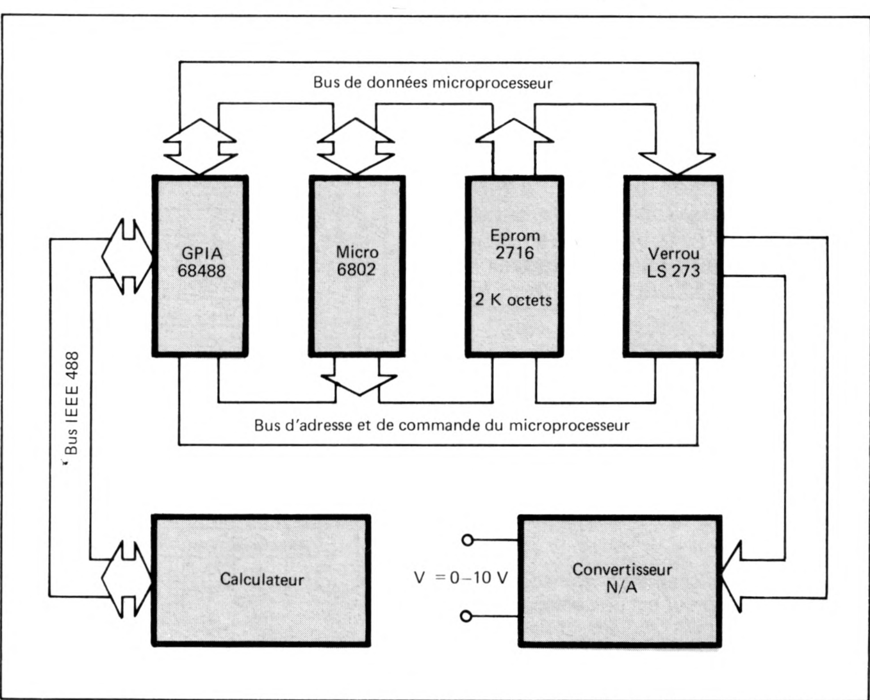
Son schéma synoptique est présenté en **figure 1.** Lorsque l'alimentation est adressée par le calculateur, le microprocesseur va prendre possession de chaque caractère du message transmis. Puis il procède à l'interprétation de ce message et transmet, par l'intermédiaire d'une mémoire, l'information correspondante au convertisseur numérique-analogique qui pilote la source de tension.

MC 68488 : interface bus IEEE/microprocesseur

Le circuit essentiel de cette interface est constitué par le GPIA (General purpose interface adaptator) MC 68488 de Motorola. Il a été conçu pour fonctionner en conjonction avec les microprocesseurs de la série du 6800. Mais on peut, sans gros problème, l'inclure dans des montages faits autour d'autres microproces- ►

(*) NDLR - Pour les lecteurs qui s'intéressent au bus IEEE 488, rappelons qu'Editest a fait paraître, il y a un an environ, un livre intitulé "Mise en œuvre du bus IEEE 488" par Gérard Bastide et Jean-René Vellas. L'ouvrage traite des principes de fonctionnement du bus et décrit des réalisations pratiques. Prix du livre : 82 F.


Fig. 1 - Schéma synoptique de la source de tension programmable.



seurs comme le 6502. Le GPIA permet de mettre en œuvre les fonctions suivantes :

– émetteur et émetteur étendu : T ou TE;

– récepteur et récepteur étendu: L ou LE;

– "Talk only" et "listen only";

– recherche série et parallèle (PP) d'une demande d'intervention ;

– synchronisation émetteur et récepteur SH, AH (handshake);

– trigger (GET), remise à zéro (DCL ou SDC) et programmation à distance (RL) ou locale;

– adressage primaire unique ou double;

– adressage secondaire.

Les registres du GPIA

Le 68488 possède quinze registres, tous accessibles par le microprocesseur, qui permettent de stocker toutes sortes d'informations (données, états, commandes). Sept sont utilisés uniquement en écriture et permettent la programmation du 68488 par le MPU. Huit travaillent seulement en lecture et traduisent au MPU tout ce qui a trait au bus IEEE. De nombreux bits sont générés par le GPIA lui-même. Le **tableau** ci-contre définit chaque bit de chaque registre. Le registre R4R, registre de sélection d'adresse, est placé à l'extérieur du GPIA. Ainsi, nous avons la possibilité de sélectionner l'adresse par des micro-interrupteurs ou par logiciel en écrivant directement dans le registre R4W.

R0R	Etat interruption	INT	BO	GET		APT	CMD	END	BI
R0W	Masque interruption	IRQ	BO	GET		APT	CMD	END	BI
R1R	Etat commandes	UACG	REM	LOK		RLC	SPAS	DCAS	UUCG
R1W	Inutilisé								
R2R	Etat adresse	ma	to	lo	ATN	TACS	LACS	LPAS	TPAS
R2W	Mode adressage	dsel	to	lo		hlde	hlda		apte
R3R	Commandes auxiliaires	RESET	DAC	DAV	RFD	msa	rtl	ulpa	fget
R3W	Commandes auxiliaires	RESET	rfdr	feoi	dacr	msa	rtl	dacd	fget
R4R	Sélection adresse	UD3	UD2	UD1	AD5	AD4	AD3	AD2	AD1
R4W	Adresse	lsbe	dal	dat	AD5	AD4	AD3	AD2	AD1
R5R	Sondage série (serial poll)	S7	SRQS	S5	S4	S3	S2	S1	S0
R5W	Sondage série (serial poll)	S7	rsv	S5	S4	S3	S2	S1	S0
R6R	Commandes Pass through	B7	B6	B5	B4	B3	B2	B1	B0
R6W	Sondage parallèle (parallèle poll)	PPR8	PPR7	PPR6	PPR5	PPR4	PPR3	PPR2	PPR1
R7R	Données entrée	DI7	DI6	DI5	DI4	DI3	DI2	DI1	DI0
R7W	Données sortie	DO7	DO6	DO5	DO4	DO3	DO2	DO1	DO0

Signification de chaque bit des quinze registres

Liaison GPIA/bus IEEE

Pour assurer la compatibilité du GPIA au bus IEEE, nous devons insérer, sur les seize lignes du bus IEEE, des transcepteurs (*) bi-directionnels non inverseurs. Nous avons choisi quatre MC 3448 qui renferment chacun quatre transcepteurs trois états **(fig.2).** Pour les lignes nécessitant une inversion de sens, la direction de l'information est commandée par les lignes T/$\overline{R1}$ et T /$\overline{R2}$ issues du GPIA. Nous aurions pu employer les circuits MC 3447 qui comportent huit transcepteurs.

Liaison GPIA/MPU et système d'exploitation

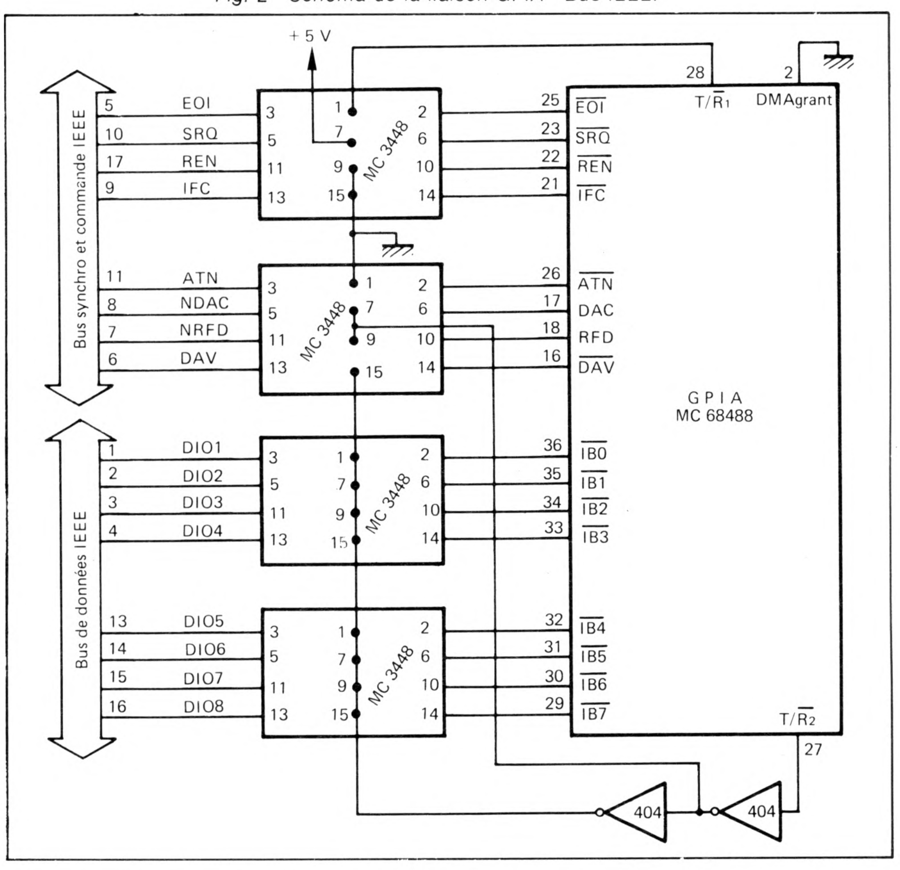
La liaison GPIA/MPU est la plus simple possible **(fig.3).** Il suffit de relier directement les lignes correspondantes.

Nous avons employé le microprocesseur 6802 de Motorola qui contient 128 octets de Ram. Avec l'Eprom 2716, située en zone mémoire F800, nous obtenons le système minimal d'exploitation.

La sélection de l'adresse du GPIA se fait à l'aide des lignes d'adresse $\overline{A12}$, A10 et VMA par l'intermédiaire d'une porte Nand à quatre entrées 420 (espace mémoire 0400). Les registres du GPIA sont choisis par les lignes d'adresse A0, A1, A2 (0 à 7).

La sélection du verrou (latch) de sortie s'effectue par $\overline{A12}$, A9, VMA et E (zone mémoire 0200). Le verrou commande directement le convertisseur numérique-analogique dont l'amplificateur de sortie est externe.

Fig. 2 - Schéma de la liaison GPIA - Bus IEEE.



(*) NDLR - Transcepteur : transceiver en anglais. Transcepteur est un néologisme que nous proposons pour traduire "transceiver". Il est bâti de la même façon que le vocable américain, c'est-à-dire une contraction de transmetteur-récepteur.

L'adresse de l'interface est fixée à l'aide de cinq micro-interrupteurs comme le prévoit le standard (ici sept). Lorsque le MPU va lire le registre d'adresse R4R, le tampon (DM8097) aiguille, sur le bus de données du MPU, l'adresse sélectionnée par les micro-interrupteurs. Ensuite, le MPU copie cette adresse dans le registre R4W. Si on ne fixe pas l'adresse par matériel, il suffit de l'écrire par logiciel dans le registre R4W.

Programmation du MPU

L'organigramme général est présenté en **figure 4.** Après avoir procédé à l'initialisation et à la configuration du GPIA, puis à la fixation des variables Ram, le MPU recherche si l'interface a reçu son adresse en testant le bit LACS = 1 du registre R2R.

Lorsque ce test est positif, il va regarder si la donnée est présente dans le registre d'entrée du GPIA en testant le bit BI = 1 du registre R0R.

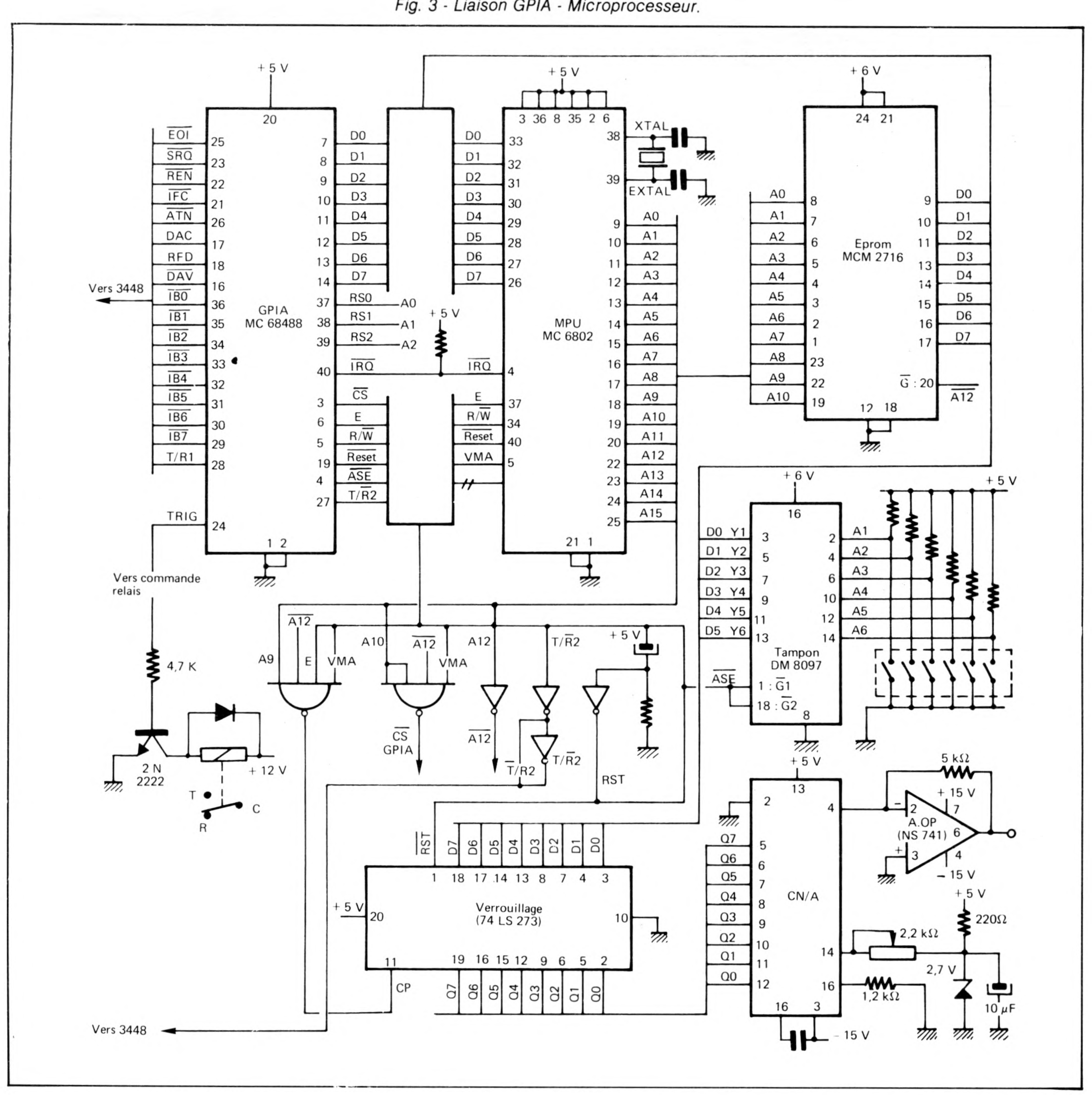
Une fois cette condition satisfaite, il prend possession de cette donnée en lisant le registre R7R et la stocke dans la Ram. Puis, il vérifie si cette donnée est la dernière du message en contrôlant le bit END = 1 du registre R0R.

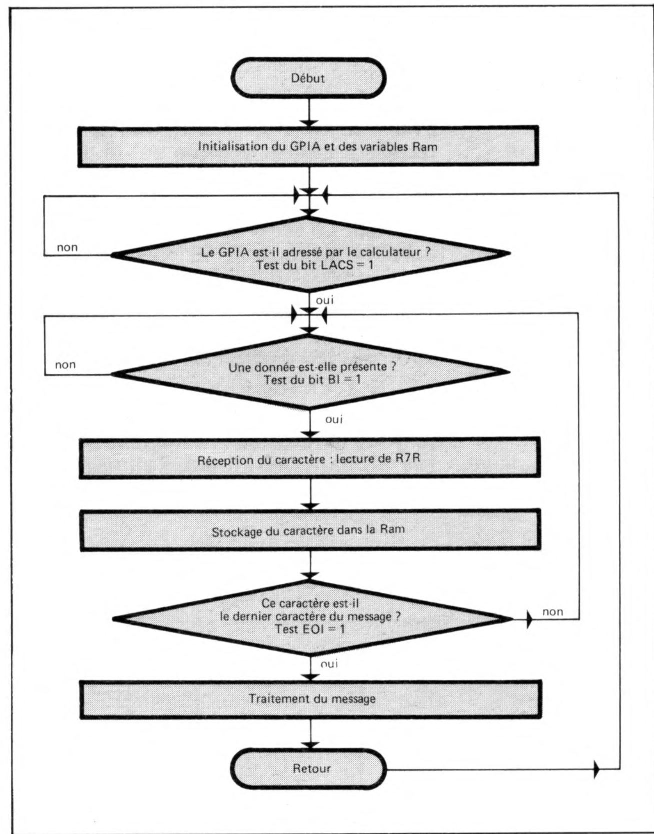
Lorsque le test est négatif, il va procéder à l'ensemble des opérations nécessaires à l'acquisition d'un nouveau caractère.

Quand le message est terminé, il passe à son traitement, de façon à le rendre compréhensible par le convertisseur N/A. L'organigramme simplifié de ce traitement est donné en **figure 5.** Le MPU détecte si le premier caractère reçu est "0" ou "F". Dans l'affirmative, il actionne le relais en fixant le bit *fget* = 1 (fermé) ou *fget* = 0 (ouvert) du registre R3W. Puis il contrôle la validité du message.

Dans le cas de messages erronés (signes négatifs, chaîne de caractères alphanumériques), l'alimentation autorise le déroulement normal de la ▶

Fig. 3 - Liaison GPIA - Microprocesseur.





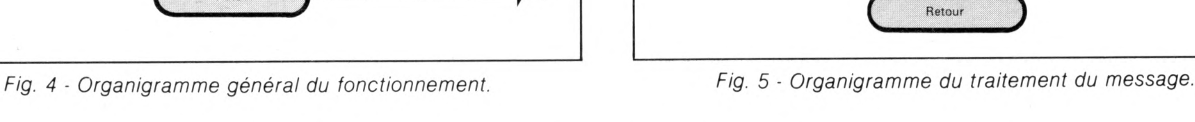


Fig. 4 - Organigramme général du fonctionnement.

Fig. 5 - Organigramme du traitement du message.

▶ transmission IEEE afin de ne pas bloquer le calculateur, mais le message n'affecte pas l'état de l'alimentation. Ensuite, il regarde si la commande reçue est supérieure à la valeur maximale que peut délivrer le convertisseur. Auquel cas il envoie directement cette valeur au convertisseur.

Dans le cas général :

$$0V < V < 10V$$

il procède à un arrondi de la troisième décimale et il effectue une division par 40 par soustractions successives. Nous devrons effectuer cette division car le convertisseur 8 bits a 256 niveaux de sortie possible de valeur unitaire égale à 40 mV. Pour terminer, il suffit de stocker le résultat final dans le verrou de commande du convertisseur N/A.

La difficulté de cet ensemble d'opérations réside dans le fait que nous sommes dans l'obligation de travailler avec plusieurs codes pour arriver au résultat final.

En effet, chaque caractère initial est codé en Ascii. Après leur réception, nous devons les transformer en code BCD pour pouvoir effectuer l'arrondi et la division par 40. Ces deux opérations portent sur 4 octets. Pour commander le convertisseur, nous devons présenter le message sous forme hexadécimale et sous un octet.

Le programme utilisé est très simple. Le calculateur doit effectuer une sortie pour envoyer le message à destination de l'alimentation. Ce message peut être sous forme d'une variable, ou d'une chaîne de caractères.

Programmation du calculateur

Nous donnons ci-dessous les exemples de programmes employés avec des calculateurs différents.

PET CBM 4016

```
10  REM ADRESSE ALIM = 7
20  OPEN 1,7
30  PRINT # 1, "8.243"
40  CLOSE 1 : END
```

La ligne 30 peut-être remplacée par les instructions :
A = 8.243 : PRINT # 1, A ou PRINT # 1, 8.243

HP 9825

wrt 707 : "8243" ou wrt 707, 8.243

HP 85

OUTPUT 707; "8.243"

Apple II

```
10 PR # 3
20 PRINT # 3"  @  ? ':' 8.243' "
30 PR # 0 : IN # 0
```

Ligne 10: sélection du canal 3 pour la sortie IEEE ;
Ligne 20 : '@ et : sont employés pour contrôler la ligne ATN ;
? est UNLISTEN et ' est l'adresse LA07. Les caractères placés entre apostrophes constituent le message à transmettre.

Pour augmenter la définition de cette source de tension, nous pouvons utiliser un convertisseur N/A 12 bits. Le principe du traitement restant le même, seul le résultat serait obtenu sur un octet et demi. Au niveau du matériel, cela impliquerait de prévoir un double verrou sur 4 bits afin de pouvoir transmettre les 12 bits simultanément au convertisseur.

Cette source de tension suivie d'un amplificateur permet d'obtenir une alimentation classique. Dans ce cas, on pourrait également émettre vers le calculateur une information fonction du courant débité. Ainsi on aurait mis en œuvre une interface émetteur-récepteur (talker-listener).

**Hervé Lagravière
et Jean-René Vellas**

Polytel : stockage et recopie d'écrans vidéotex pour le Minitel

Nous poursuivons, dans le présent numéro, la description commencée dans « minis et micros » n°189, des périphériques télématiques associés au Minitel. Nous abordons maintenant le Polytel, étudié et réalisé au CCETT de Rennes (Centre Commun d'Etude de Télévision et de Télécommunication). Polytel se présente sous la forme d'un coffret qui assure deux fonctions principales : la recopie d'écran et le stockage de pages de vidéotex.

Polytel permet la recopie d'écran noir et blanc sur n'importe quelle imprimante à interface série ou parallèle, en garantissant, dans la majorité des cas, une interprétation optimale des graphiques et des niveaux de gris du vidéotex. Ce coffret se connecte également sur un télécopieur grande diffusion, type Tégéfax et, dans ce cas, la restitution des niveaux de gris est intégrale.

Polytel assure, de plus, le stockage de pages vidéotex grâce à des entrées/sorties pour magnétophone ; après consultation sur l'écran du Minitel, on archive ainsi les pages vidéotex les plus intéressantes pour constituer un fichier qui pourra être relu très simplement par la suite. Enfin, Polytel dispose d'une prise péritélévision et d'une fiche BNC (1 V/75 Ω) qui donnent une recopie couleur sur un téléviseur domestique ou une copie noir et blanc sur moniteur.

Besoins du marché

Pour le secteur professionnel, les moyens de recopie d'écran et de stockage de pages vidéotex se composent d'imprimantes ou de moniteurs, tandis que, pour le secteur grand public, ces moyens sont le téléviseur domestique et le magnétophone à cassettes ou à bandes. Les applications de recopie et de stockage associées au terminal Minitel (déjà installé en Ille-et-Vilaine) sont très variées.

Un branchement Minitel-imprimante autorise la saisie de pages vidéotex et, en général, toute sortie papier de type «listing», pour constituer, par exemple, un agenda (domaine grand public). On peut mémoriser sur cassettes un grand nombre d'informations : environ 200 pages pour une cassette d'une heure. La « sonorisation » de ces pages se fait facilement en enregistrant un canal son et un canal vidéotex. Il y a ainsi une grande diversité d'applications.

Le professionnel personnifie ses pages en adjoignant un commentaire au texte enregistré. L'usager grand public dispose par exemple de services, de type enseignement, préenregistrés sur cassettes. Il peut ainsi acheter des cassettes d'enseignement des langues et avoir simultanément l'inscription du texte sur son écran et la prononciation des mots.

Les options pour Polytel

Les Minitel possèdent une prise péri-informatique pour connecter tous les périphériques conformes aux spécifications de protocoles d'échanges entre le Minitel et son environnement. Une nouvelle génération de périphériques vidéotex est en cours d'étude, mais son industrialisation n'a pas encore commencé. En revanche, il existe une foule d'appareils conformes à des normes standard, type Centronics ou RS 232, d'ores et déjà connectables au Minitel, moyennant une interface spécialisée.

Polytel a été conçu pour ce parc d'équipements. Il permet d'utiliser des imprimantes ou des magnétophones existants. Une option possible pour cette connexion consistait à réaliser autant de boîtes-interfaces que de normes standard. L'avantage de cette solution résidait dans l'acquisition du matériel minimal pour interfacer un seul périphérique. Mais, dès qu'il faut connecter deux appareils, le bilan en matériel devient très lourd car une grande partie de ces interfaces est commune (alimentation, décodage vidéotex, etc.)

Il a donc paru préférable de réaliser un coffret unique possédant au minimum le noyau commun à toutes les interfaces, et d'implanter, dans la boîte, le ou les modules spécifiques intéressant l'utilisateur.

Description du coffret

Polytel se présente sous la forme d'un boîtier peu épais, de la largeur d'un téléphone, s'intégrant facilement dans l'environnement du Minitel et des périphériques associés. La face arrière de la boîte comporte huit prises : deux péri-informatiques Minitel et multiprotocole ; une Centronics ; une série RS 232 Canon ; une Tégéfax Canon ; une péritélévision ▶

LE LANGAGE PROTOCOLE DU MINITEL

Toutes les séquences permettant de commander une action protocole sont du type ESC, 3/9, X ou ESC, 3/A, X, Y ou ESC, 3/B, X, Y, Z, (X, Y, Z étant des configurations du code Ascii des colonnes 6 et 7).

Lorsque le terminal répond à des demandes d'états (status), il utilise la même syntaxe. Ces séquences sont analysées en priorité par le logiciel du terminal et interprétées avant les séquences vidéotex. Elles ne sont pas transmises à la prise, sauf lorsque le protocole est en mode dit transparent : dans ce cas, on peut faire transiter par le Minitel tout un flot de données sur 7 bits sans activation du protocole. Cette facilité permet, par exemple, le téléchargement d'informations de la base de données vers un périphérique ou réciproquement : seuls le modem du terminal et la procédure de correction d'erreur sont alors utilisés.

Lorsqu'il ne travaille pas en mode transparent, le Minitel filtre toutes les séquences de type protocole si elles n'appartiennent pas à la liste des commandes prévues pour le terminal de base. Ainsi, toutes les versions futures du Minitel disposeront d'un ensemble de commandes spécifiques de type protocole sans perturber, à la réception, les Minitel déjà installés.

▶ Scart; une BNC et une Din magnétophone.

La face avant donne accès aux différentes fonctions et comprend un bouton marche/arrêt et cinq boutons poussoirs pour commander l'impression sur TGD (télécopieur grande diffusion), l'enregistrement, la lecture sur magnétophone à cassettes, l'impression sur imprimante parallèle ou série.

Fonctionnalité des différents modules de Polytel

Une carte de décodage vidéotex avec une mémoire de page constitue le noyau de Polytel. L'ensemble des modules-interfaces utilise cette ressource.

La **figure 1** montre l'organisation de Polytel qui comprend les sous-ensembles suivants.

— **Une carte de décodage vidéotex :** le matériel comporte un CPU 8049, une Ram (2 K octets) et une unité de visualisation vidéotex Vin et Gen (circuits Thomson-Efcis). Le logiciel interprète les codes provenant de la prise péri-informatique et les transcode en mots compatibles avec l'unité de visualisation. L'ensemble de l'écran est stocké dans une mémoire de page de 2 K octets, tenue à jour en permanence avec prise en compte des effets dynamiques (cas des re-écritures dans des zones déjà définies). L'unité de visualisation Vin et Gen fournit les signaux de chrominance rouge, vert et bleu et les signaux de synchronisation ligne et trame.

— **Modules 1 et 2 :** pratiquement identiques, ces deux modules se composent de coupleurs série-parallèle (type Acia) et de protections contre les surtensions ou les surcharges en courant. Ils réalisent l'interface entre la prise péri-informatique et le CPU. Le logiciel associé, implanté dans le CPU, comprend essentiellement le décodage multiprotocole.

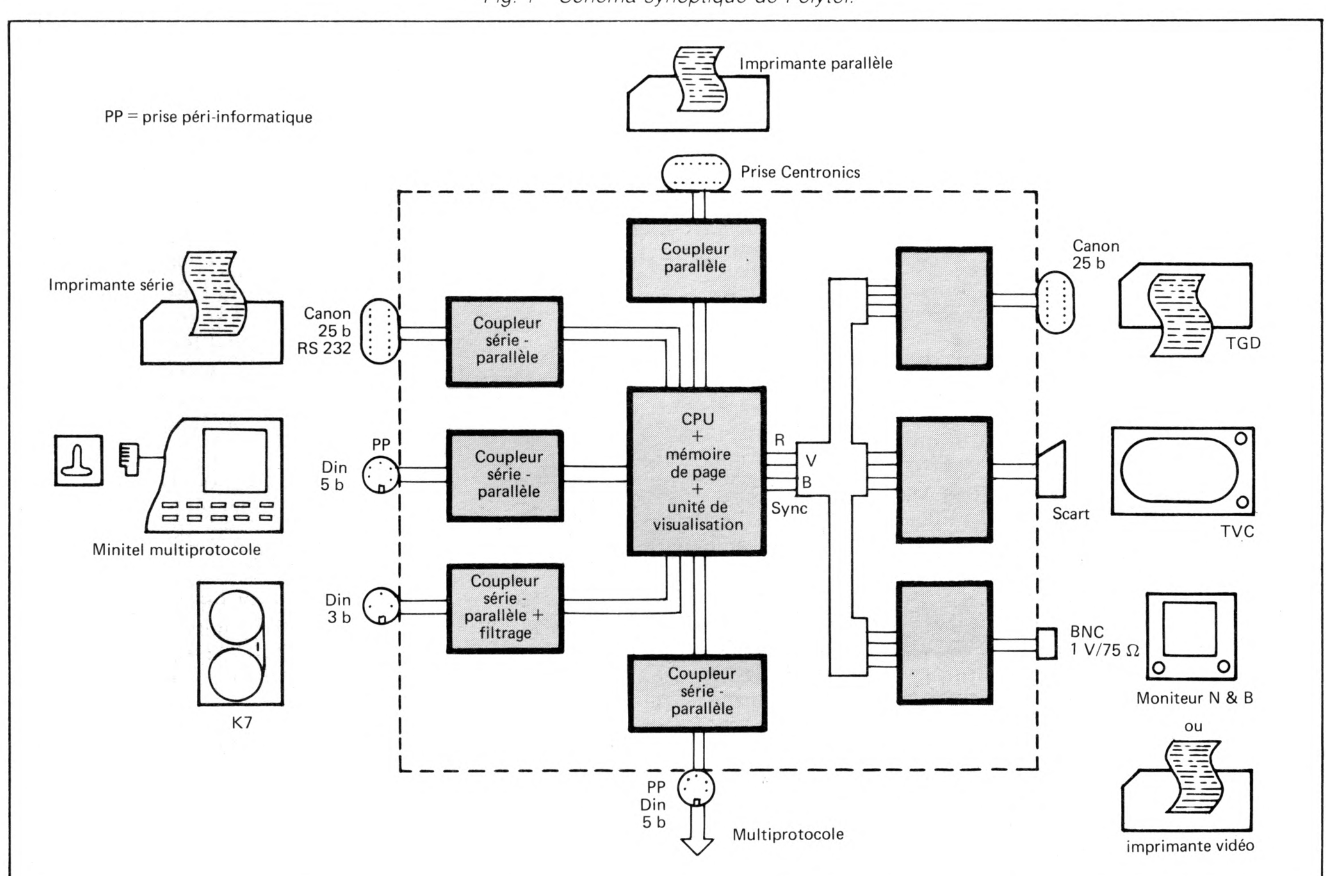
Le multiprotocole, extension du protocole d'échanges défini pour le Minitel, permet de mettre en cascade des périphériques sur le Minitel ou de faire transiter des commandes depuis le centre serveur ou depuis l'un des appareils. Par exemple, on peut demander un enregistrement cassette depuis le centre serveur ou une impression depuis un lecteur de cartes.

— **Module 3** pour l'adaptation couleur (prise péritélévision) : les signaux R,V,B et de synchronisation ligne et trame, fournis par l'unité de visualisation, sont adaptés au format Scart, avec une synchronisation composite 1 V/75 Ω. Les communications lentes et rapides sont également validées. Ce module, d'un coût infime, se réduit à deux boîtiers TTL et quatre transistors.

— **Module 4** pour l'adaptation noir et blanc (BNC 1 V/75 Ω): dans ce cas, il faut réaliser une vidéo composite et restituer l'échelle des gris à partir des signaux R, V, B. La luminance provient d'un matriçage des signaux R, V, B ; on ajoute à celle-ci la synchronisation composite. De même que pour le module 3, le surcoût du matériel est très faible puisque le module se compose d'un boîtier TTL et d'un transistor.

— **Module 5** pour l'adaptation au télécopieur Tégéfax : le télécopieur grande diffusion (TGD) a une définition horizontale de 1728 points pour la largeur de papier complète. Une prise Canon, accessible à l'arrière de l'appareil, permet d'envoyer directement ces points moyennant un certain nombre de signaux d'asservissements. La définition horizontale du Minitel est de 320 points. Le module 5 réalise l'interface entre les signaux R, V, B, la synchronisation et les signaux du télécopieur (1728 points). Cela implique un transcodage entre points télévision et points télécopieur, réalisé sur la carte d'adaptation. Cette carte se connecte très facilement à n'importe quelle imprimante graphique. En effet, sa structure matérielle est à peu près univer-

Fig. 1 - Schéma synoptique de Polytel.



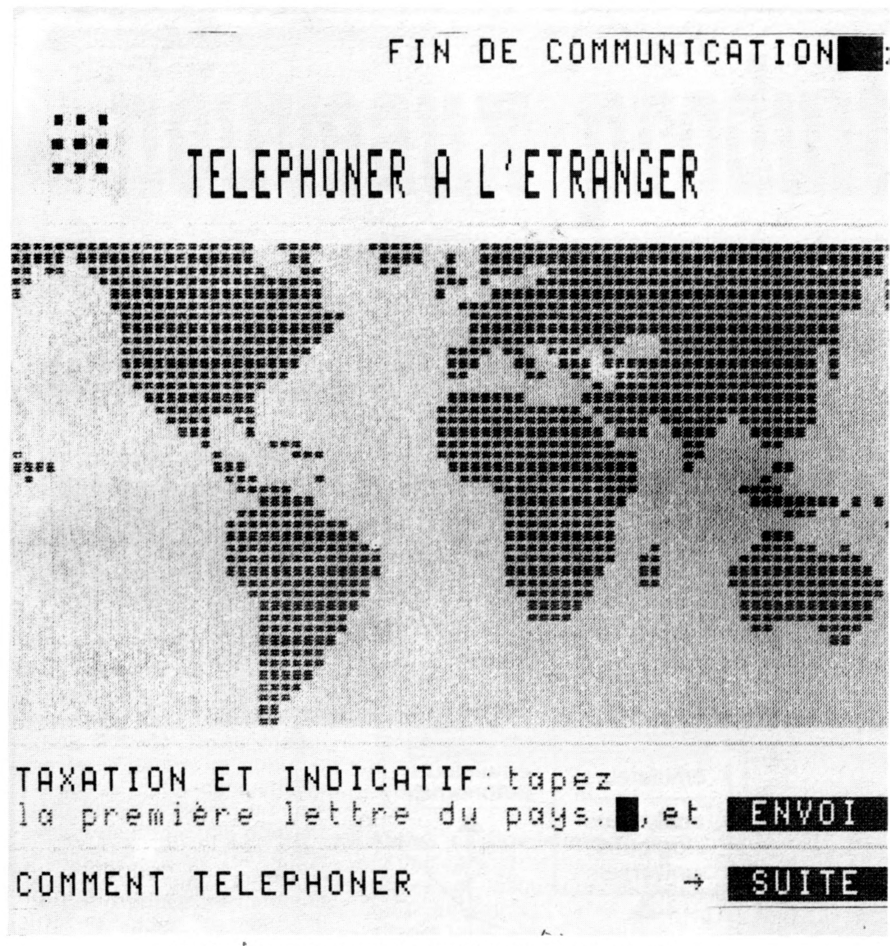


Fig. 2 - Exemple de sortie sur télécopieur grande diffusion.

selle (il faut seulement changer la gestion des signaux d'asservissement et le transcodage). La **figure 2** montre une sortie du Minitel sur un TGD.

— **Modules 6 et 7** pour imprimante série ou parallèle : l'essentiel du matériel de ce module comprend un coupleur parallèle série, une adaptation électrique TTL ± 12 V pour la RS 232 et un coupleur parallèle pour l'interface Centronics. Le logiciel interpréteur est commun aux deux modules, seuls les «handlers» de gestion des prises sont différents.

L'interpréteur relit la mémoire de page de la carte vidéotex et ignore certains attributs vidéotex tels que clignotement, incrustation, soulignement, joint/disjoint. Il reconnaît les caractères Ascii visualisables et les semi-graphiques et génère les codes correspondants vers l'imprimante. Enfin, il gère les codes de commandes LF, CR, FF nécessaires au saut de ligne ou de page pour l'imprimante.

Un certain nombre de points caractérisent ce logiciel :

— **reconnaissance de la double largeur :** pour les imprimantes avec possibilité d'extension de caractères, le logiciel envoie le code correspondant (S0 généralement) ; pour les autres, il envoie le code Ascii du caractère en double largeur, suivi d'un espace de façon à conserver la mise en page ;

— **reconnaissance de la double hauteur :** afin de conserver la mise en page, l'interpréteur envoie le code Ascii du caractère double hauteur sur la rangée basse et un espace sur la rangée haute ;

— **algorithme de transcodage** noir-blanc sans échelle de gris d'un graphisme R, V et B : le principe porte sur une comparaison de couleurs dont le résultat permet de décider entre l'impression du caractère ou celle du caractère inverse ; cet algorithme s'applique à l'ensemble des semi-graphiques.

— **Module 8** pour magnétophone à cassettes : le matériel comporte ici un coupleur série-parallèle et un modulateur-démodulateur de type Kansas-City. Un *1* logique correspond à un cycle de 1300 Hz et un *0* logique à deux cycles de 2600 Hz, le débit de données étant de 1300 bauds. Les entrées/sorties de ce modulateur-démodulateur sont adaptées en tension et impédance pour se brancher sur la prise Din des magnétophones.

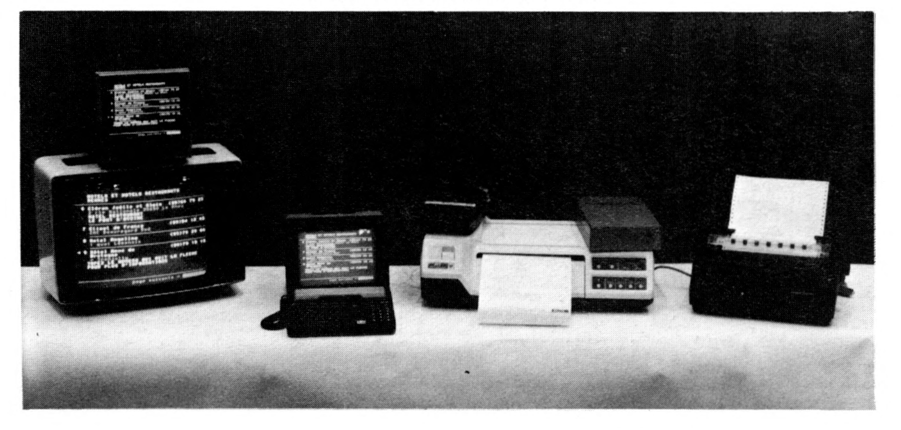
Le logiciel d'enregistrement réalise le formatage vidéotex des codes écrits en mémoire de page. Il relit la mémoire de page et transforme les mots de 16 bits en codes vidéotex de façon à enregistrer le caractère et ses attributs sur le magnétophone d'attributs. De même, les « zones noires » de l'écran ne génèrent aucun code.

Polytel satisfait essentiellement aux besoins d'archivage et de recopie papier de pages vidéotex pour les utilisateurs possédant déjà des imprimantes et des magnétophones standard. Son prix (2000 FF pour la série) montre évidemment qu'il ne peut commercialement se substituer aux équipements futurs spécifiquement étudiés et développés pour se connecter directement sur le Minitel.

Cependant, son objectif à court terme répond à la demande de connexion de dispositifs de recopie sur le Minitel ; à moyen terme, ce coffret permettant d'obtenir des copies papier avec niveaux de gris (Tégéfax) ou même couleur (imprimante graphique couleur), peut néanmoins devenir une interface permanente pour cette catégorie d'utilisateurs. Il en est de même pour les utilisateurs de stockage de pages sur magnétophone à cassettes car, selon toute vraisemblance, on ne disposera pas rapidement de tels équipements directement interfaçables sur le Minitel.

Françoise Coutrot

Polytel et son environnement.



Pour toutes précisions sur la société ou le produit présenté ci-dessus : référence 117 du service-lecteurs (page 45)

échantillonneurs/bloqueurs en tête. Vitesse d'acquisition 100 kHz en accès direct mémoire. Résolution 12 bits. Horloge temps réel programmable. Logiciel de test et de calibrage disponible.

Service lecteurs, référence 5

nouveaux produits

carte pour mini ou micro

Contrôleurs disques et bandes pour TI 990 et 600

Type : **Spectra 16, 26 et 46**
Fabricant : Spectra Logic
Représentant : **Consultech International**

Spectra 16 est un contrôleur de disque émulant les sous-systèmes CD 1400 et DS 80/DS 300 de Texas Instruments. Il permet le contrôle de quatre unités compatibles SMD. Spectra 26 est un contrôleur multifonction pouvant prendre en charge quatre disques SMD et quatre unités de bande 1/2 pouce start/stop ou streamer pour lesquelles il émule le TI 979. Spectra 46 est prévu pour quatre unités de disques SMD et quatre unités de cartouches 1/4 de pouce formatées Archives ou Cipher.

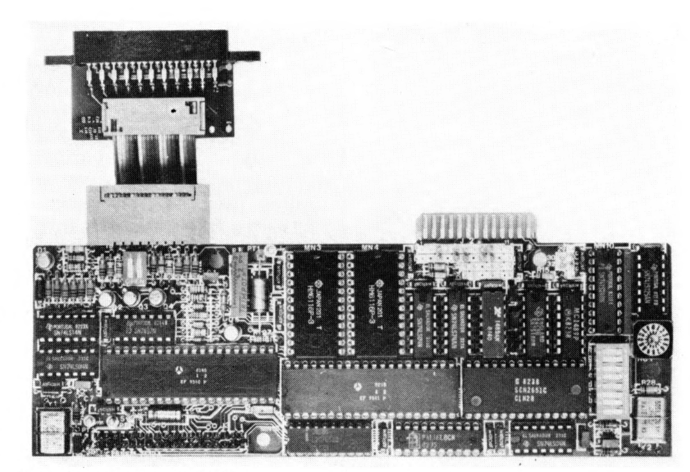
Autres caractéristiques : buffer quatre secteurs ; correction d'erreurs affectant jusqu'à 7 bits consécutifs ; vitesse de transfert max. 2 M bits/s pour les disques, 320 K bits/s pour la bande.

Service lecteurs, référence 1

Contrôleur vidéo couleur

Type : **CVC 1**
Fabricant : **Cersem**

Ce module d'extension, au standard iSBX, permet la génération de pages couleur type Antiope sur téléviseur. Il est, de plus, muni d'un contrôleur de communication synchrone-asynchrone.



Contrôleur vidéo couleur CVC 1

Autres caractéristiques : jeu de 256 caractères alphanumériques et semi-graphiques ; huit couleurs ; caractères simple taille, double hauteur, double largeur ou double taille, masqués, soulignés, clignotants ; curseur programmable en XY ; connexion par prise péritélévision ; accès compatible V24 ou RS 232 C ; horloge programmable 50 à 19 200 bauds.

Service lecteurs, référence 2

Pour recevoir des fournisseurs une documentation complète, utilisez la carte Service lecteurs

(pages jaunes de la revue)

N'oubliez pas votre adresse sur la carte

Module mémoire à bus G 64

Type : **Gesmem 3**
Fabricant : Gespac
Représentant : **ERN**

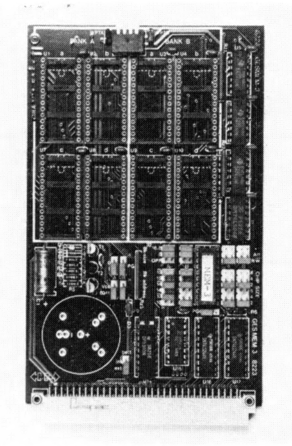
Supportant de 2 à 64 K octets de mémoires vives ou programmables, cette carte est équipée d'une pile au lithium pour la sauvegarde du contenu des mémoires C-Mos. Sélection de page pour applications 128 K octets.

Service lecteurs, référence 3

Module programmateur d'Eprom

Type : **GMS 6522**
Fabricant : **General Micro System**

Ce module assure la programmation de toutes les Eprom 24 ou 28 broches. Connecté à un module SBC du même constructeur, il peut accepter



Module mémoire Gesmem 3

les données en provenance de n'importe quel système hôte à travers tous les types d'interfaces.

Autres caractéristiques : programmation simultanée de huit Eprom ; possibilité de duplication à partir d'une Rom maître ; compatible avec l'Exorciser de Motorola et le System 65 de Rockwell ; test du temps de propagation ; tension de programmation + 21/25 V. **Prix** unitaire par cent pièces : 230 $.

Service lecteurs, référence 4

Carte A/N compatible Apple

Type : **TRP AD 45H**
Fabricant : non précisé
Représentant : **Sacasa**

Destinée aux Apple II ou IIe, cette carte comporte quatre

Carte Ram Multibus

Type : **ZBC-0512**
Fabricant : Zitel
Représentant : **Consultech International**

Cette carte contient jusqu'à 512 K octets de Ram dynamique pour les micros 8 ou 16 bits compatibles Multibus. Elle assure la fonction de rafraîchissement et, optionnellement, la détection d'erreur et la sauvegarde par batterie extérieure en cas de coupure d'alimentation.

Autres caractéristiques : capacité 128, 256, 384 ou 512 K octets avec ou sans parité ; temps d'accès 300 ns max. ; temps de cycle 400 ns max. ; Ram montées sur supports.

Service lecteurs, référence 6

périphériques et terminaux

Disque amovible pour Micral

Type : **Magnum 5**
Fabricant : non précisé
Représentant : **Infor Elec**

Il s'agit d'une unité de disque amovible, format 5 pouces 1/4 et capacité 5 M octets, connectable aux Micral de Bull-R2E, modèles MC1 et 90/50. Ce sous-système, compatible Prologue, comprend l'unité de disque, le contrôleur, l'alimentation et une interface Sasi. **Prix :** 25 000 FF. Une version industrielle en rack prévue pour fin juillet.

Service lecteurs, référence 7

Lecteur de disquettes multi-ordinateur

Type : **Cyborg**
Fabricant : non précisé
Représentant : **Hay Tech**

Cette unité de disquette comprend le contrôleur plus son propre système d'exploitation baptisé Cyborg. Elle peut être connectée à n'importe quel type de micro-ordinateur (ZX 81, Oric, Spectrum et d'autres ▶

Pour toutes précisions : réf. 118 du service-lecteurs (p. 45)

nouveaux produits

en préparation) grâce à un module de personnalisation.

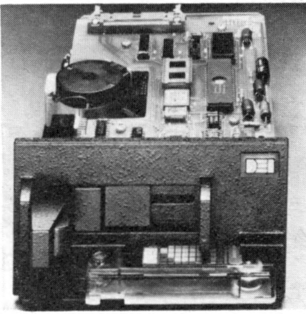
Autres caractéristiques : modèle 5 pouces 1/4 (capacité 720 K octets en double face) ; modèle 3 pouces (capacité 1,2 M octet en double face) ; possibilité de connecter jusqu'à huit unités simultanément ; système d'exploitation autorisant la gestion de fichier, le formatage, la sauvegarde avec sécurisation éventuelle (en option), etc. ; quelques utilitaires proposés en option : spool, tri, sélecteur, etc. **Prix :** 2 700 FF (ttc) pour le 5 pouces 1/4 ; 5 400 FF (ttc) pour le 3 pouces.

Service lecteurs, référence 8

Unités à cartouche 1/4 de pouce

Type : **Famille EL**
Fabricant : Data Electronics
Représentant : **Yrel**

Cette famille, dont le facteur de forme correspond à celui des unités de disques 5 pouces 1/4, comprend trois unités à cartouche : une à déroulement en mode continu (EL-1) et deux en mode start/stop (EL-5 et EL-6). L'EL-1 a une capacité de 13,3 M octets et les EL-5 et EL-6 de 21,3 M octets.



Unités à cartouche famille EL

Autres caractéristiques : possibilité de réorganisation et de remise à jour de fichiers avec les EL-5 et 6 ; mode serpentin pour l'EL-6 ; taux de transfert de 90 K octets par seconde à 90 ips pour l'EL-1 ; taux de transfert de 24 K octets par seconde à 30 ips pour les EL-5 et 6. **Prix :** entre 450 et 700 $ pour chacun des trois membres de la famille. **Disponibilité :** quatrième trimestre 1983.

Service lecteurs, référence 9

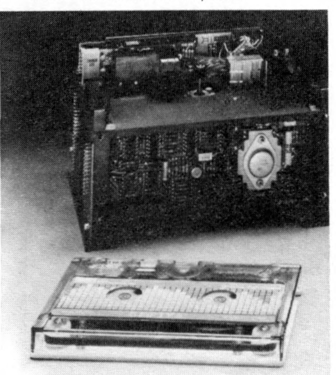
Unité de bande 1/4 de pouce à cartouches

Type : **Superfunnel**
Fabricant : Data Electronics
Représentant : **Yrel**

Cette unité, de 50 M octets et de performances accrues, reste compatible avec les cartouches écrites sur les modèles Funnel précédents. Contrôlée par microprocesseur, elle permet l'enregistrement bidirectionnel pour éliminer le temps de rembobinage entre pistes.

Autres caractéristiques : écriture et lecture 8533 bpi ; 7 pistes, vitesse de transfert 40 K octets/s ; lecture 6400 bpi - 4 pistes pour compatibilité ; utilisation des nouvelles cartouches 555 de grande capacité ; sélection de piste, modifications et additions aux enregistrements existants ; installation en position quelconque. **Prix** par mille : environ 1 000 $. **Disponibilité :** 4e trimestre 1983.

Unités de bande 1/4 de pouce



Service lecteurs, référence 10

Unités de disques souples et Winchester

Type : **Séries 1115-1117-1300-1400**
Fabricant : Micropolis
Représentant : **ERN**

Les unités de disques souples 5 pouces 1/4, 96 tpi « 2e génération », séries 1115 et 1117, se caractérisent par leur fiabilité face aux chocs, vibrations, bruits électriques, usure, fiabilité due à de nouvelles solutions pour la mécanique et l'asservissement. ▶

Pour recevoir des fournisseurs une documentation complète, utilisez la carte Service lecteurs

(pages jaunes de la revue)

N'oubliez pas votre adresse sur la carte

minis et micros

3 formules pour vous abonner

Pour recevoir Minis & Micros toutes les 2 semaines abonnez vous

MINIS & MICROS (un lundi sur deux)	01 INFORMATIQUE 01 Hebdo 01 Mensuel 01 Digest *	Formule	FRANCE ** (en FF)		ETRANGER (en FF)		SUISSE (en FS)		BELGIQUE (en FB)	
			Normal	Etudiant	Normal	Etudiant	Normal	Etudiant	Normal	Etudiant
OUI	NON	1	345	140	420	215	120	60	2800	1400
OUI	OUI	2	915	360	1190	635	340	180	8000	4200
OUI	vous êtes déjà abonné à 01 Informatique	3	275	140	350	215	100	60	2400	1400

* L'annuaire général des fournisseurs en informatique et en bureautique

** Prix TTC (TVA 4 % incluse)

Préciser les renseignements vous concernant au dos de cette carte.

Pour compléter votre information sur les nouveaux produits et la publicité utilisez les cartes Service lecteurs ci-contre

Affranchir

minis et micros
Service lecteurs
5, place du Colonel Fabien
75491 PARIS CEDEX 10

SERVICE LECTEURS

« MINIS ET MICROS » N° 191 - 4 JUILLET 1983

écrire en lettres d'imprimerie SVP. Ne pas utiliser cette carte plus de 6 mois après sa parution

Nom/prénom

Entreprise ou administration

Adresse

NOUVEAUX PRODUITS

1 2 3 4 5 6 7 8 9
10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25
26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41
42 43 44 45 46 47 48 49 50 51 52 53 54 55 56 57
58 59 60 61 62 63 64 65 66 67 68 69 70 71 72 73
74 75 76 77 78 79 80 81 82 83 84 85 86 87 88 89
90 91 92 93 94 95 96 97 98 99

PUBLICITÉ

101 102 103 104 105 106
107 108 109 110 111 112 113 114 115 116
117 118 119 120 121 122 123 124 125 126
127 128 129 130 131 132 133 134 135 136
137 138 139 140 141 142 143 144 145 146
147 148 149 150 151 152 153 154 155 156
157 158 159 160 161 162 163 164 165 166
167 168 169 170 171 172 173 174 175 176
177 178 179 180 181 182 183 184 185 186
187 188 189 190 191 192 193 194 195 196
197 198 199

▲ **Critiques, suggestions, souhaits... que nous lirons avec la plus grande attention et que nous publierons éventuellement.**

Nombre total de références cerclées

minis et micros

service abonnements
5, place du Colonel Fabien, 75491 Paris Cedex 10

BULLETIN D'ABONNEMENT

Je souscris ce jour ... abonnement(s) à « minis et micros »
Formule choisie 1 2 3 (voir au dos)

et je verse la somme de...................... par :

☐ chèque postal ☐ virement postal au CCP 17 932 62 D Paris ☐ chèque bancaire

Nom/prénom

Entreprise ou administration

Adresse

Date

Signature ou cachet ▶

La photocopie de ce bulletin d'abonnement rempli, constitue une pièce justificative légale du règlement effectué. Sauf demande particulière, de votre part, aucune facture ne sera normalement établie par nos services.

Pour recevoir Minis & Micros toutes les 2 semaines abonnez vous

SERVICE LECTEURS

« MINIS ET MICROS » N° 191 - 4 JUILLET 1983

écrire en lettres d'imprimerie SVP. Ne pas utiliser cette carte plus de 6 mois après sa parution

Nom/prénom

Entreprise ou administration

Adresse

NOUVEAUX PRODUITS 1 2 3 4 5 6 7 8 9
10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25
26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41
42 43 44 45 46 47 48 49 50 51 52 53 54 55 56 57
58 59 60 61 62 63 64 65 66 67 68 69 70 71 72 73
74 75 76 77 78 79 80 81 82 83 84 85 86 87 88 89
90 91 92 93 94 95 96 97 98 99

▲ Critiques, suggestions, souhaits... que nous lirons avec la plus grande attention et que nous publierons éventuellement.

PUBLICITÉ 101 102 103 104 105 106
107 108 109 110 111 112 113 114 115 116
117 118 119 120 121 122 123 124 125 126
127 128 129 130 131 132 133 134 135 136
137 138 139 140 141 142 143 144 145 146
147 148 149 150 151 152 153 154 155 156
157 158 159 160 161 162 163 164 165 166
167 168 169 170 171 172 173 174 175 176
177 178 179 180 181 182 183 184 185 186
187 188 189 190 191 192 193 194 195 196
197 198 199

Nombre total de références cerclées

Affranchir

minis et micros

Service lecteurs

5, place du Colonel Fabien
75491 PARIS CEDEX 10

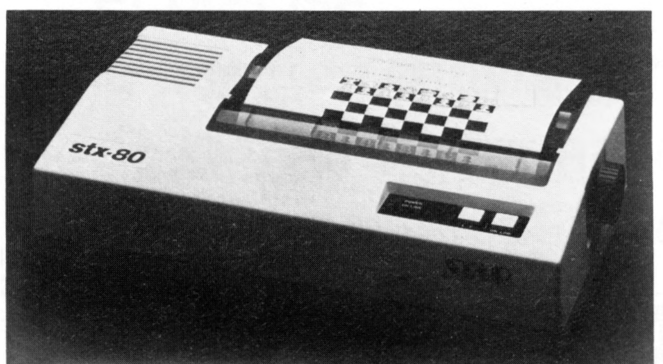
Pour compléter votre information sur les nouveaux produits et la publicité utilisez les cartes Service lecteurs ci-contre

▶ Avec une capacité de 1,7 M octet, le modèle 1117 permet la sauvegarde de disques Winchester 5 pouces 1/4 et peut remplacer un disque 8 pouces.

Les unités de disques Winchester de grande capacité, 5 pouces 1/4 série 1300 et 8 pouces série 1400, sont également caractérisées par leur robustesse, et par leur faible bruit acoustique. Le temps d'accès moyen de la série 1300 permet son emploi dans de petites configurations multi-utilisateurs.

Autres caractéristiques : série 1115, capacité 1 M octet ; série 1117, capacité par piste 10 416 octets, temps d'accès piste à piste 6 ms, vitesse de transfert 500 K bits/s ; série 1300, capacité 17 à 51,9 M octets, temps d'accès moyen 33 ms, vitesse de transfert 5 M octets/s, bruit < 50 dB, interface ST 506 ; série 1400, capacité 60 à 240 M octets, temps d'accès moyen 26 ms, vitesse de transfert 9,98 M bits/s (Ansi), interfaces SA 1100/SMD/Ansi X3T9-3/Micropolis.

Service lecteurs, référence 11



Imprimante thermique Star STX 80

Imprimante compatible PC IBM

Type : **L 32 « MK IBM »**
Fabricant : Honeywell Information Systems Italia
Représentant : **ADD-X SA**

Cette imprimante « haute qualité », 132 colonnes en 10 cpi, est totalement compatible (protocole et commandes) avec l'imprimante graphique du PC IBM. Elle imprime 256 caractères identiques à ceux de l'écran IBM.

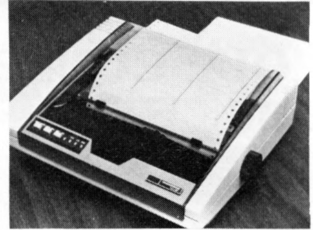
Autres caractéristiques : vitesse 150 cps - bidirectionnelle ; matrice 9 × 9 ; jeux de caractères alternés ; impression élargie ou compressée ; mosaïque (64), 42 caractères graphiques (lignes) ; jeux de caractères : nationaux IBM, mathématiques, grecs ; trois nuances de gris ; tabulation H et V ; interface parallèle. **Prix** unitaire par cinquante : 6 200 FF.

Service lecteurs, référence 12

Imprimante mini-prix

Type : **MT 80**
Fabricant : **Mannesmann Tally**

Cette imprimante 80 colones marque l'arrivée de Mannesmann Tally sur le marché de l'informatique individuelle. Sa vitesse de frappe est de 80 cps. Son niveau de bruit, inférieur à 60 dB, peut être ramené à 55 dB par l'adjonction d'un kit d'insonorisation.


Imprimante MT 80

Autres caractéristiques : impression bidirectionnelle optimisée ; matrice 8 × 9, mode graphique 640 × 1 280 points par ligne ; densité 5, 8,5, 10 et 16,5 cpi ; mode compressé 142 colonnes ; jeu de 96 caractères Ascii + 7 jeux « internationaux » ; 3 copies ; interface 8 bits parallèle ou RS 232 C. **Prix** unitaire OEM : 3 200 FF.

Service lecteurs, référence 13 ▶

Sauf indication contraire, tous les prix annoncés en rubrique « Nouveaux produits » sont des prix hors taxes

nouveaux produits

▶ Imprimante thermique

Type : **Star STX 80**
Fabricant : **Hengstler**

Cette imprimante, 80 colonnes 60 cps, permet d'imprimer des caractères alphanumériques et graphiques sur papier thermosensible de 216 mm.

Autres caractéristiques : caractères standard 5 × 9, semi-graphiques 6 × 6, et mode image 8 × 480 ; jeu de 96 caractères Ascii, 51 caractères européens et 64 caractères semi-graphiques ; mémoire tampon une ligne ; interface parallèle Centronics ; dimensions 352 × 190 × 100 mm ; poids 3,5 kg. **Prix** unitaire : 2 500 FF (ttc).

Service lecteurs, référence 14

Pour recevoir des fournisseurs une documentation complète, utilisez la carte Service lecteurs

(pages jaunes de la revue)

N'oubliez pas votre adresse sur la carte

Imprimante à jet d'encre

Type : **modèle 965**
Fabricant : **Exxon Office Systems**

Cette imprimante, destinée aux utilisateurs de la série Exxon 500, assure l'impression de 60 à 90 caractères à la seconde.

Autres caractéristiques : définition 224 × 480 points par pouce ; niveau de bruit inférieur à 55 dB ; plusieurs polices de caractères ; possibilité d'utiliser quatre polices différentes simultanément à partir d'une instruction au clavier.

Service lecteurs, référence 15

Terminal vidéo

Type : **Z-29**
Fabricant : **Zenith Data Systems**

Compatible avec les terminaux ou protocole Ansi et permettant l'émulation des VT 52 (Dec), ADM 3A (Lear Siegler), 1500 (Hazeltine), ce terminal est un modèle à écran de 12 pouces avec phosphores verts.

Autres caractéristiques : 24 lignes de 80 caractères avec 25e ligne ; clavier Azerty ou Qwerty détachable à 77 touches alphanumériques, 9 de fonction et 14 numériques ; jeu de 256 caractères (95 en Ascii, 33 graphiques en normal et en alterné, 128 caractères comprenant indices et exposants...) ; éditeur d'écran ; fonction « Screen saver » interrompant l'affichage après 15 mn sans fonctionnement ; extension Rom ou Ram 32 K possible ; horloge intégrée ; interface de communication type RS 232 C (75 à 19 200 bauds) ; signal sonore. **Prix** : 6 700 FF.

Service lecteurs, référence 16

Processeur graphique couleur, haute définition

Type : **Graph 8**
Fabricant : **X-Com**

Ce processeur, qui résulte d'un contrat d'étude passé entre X-Com et le CCETT, permet de créer une image, un graphisme, un caractère en vue de la synthèse d'images électroniques à des fins de communication, de formation, etc. Il est diffusé sur le plan national par X-Com, Scremm et Video 34.

Autres caractéristiques : définition 768 points sur 512 lignes ; balayage entrelacé 625 lignes ; sorties RVB ; codage Pal/Secam par codeur extérieur ; synchronisation externe et interne ; visualisation sur TV ou moniteur (le Graph 8 est un coffret sans écran) ; caractères à partir d'un clavier alphanumérique avec 64 caractères semi-graphiques (type Vidéotex) ; huit couleurs de caractères, huit couleurs de fond ; graphisme à partir d'une tablette de dessin format A5 ; photostyle en option.

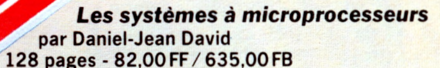
Service lecteurs, référence 17

Nouveaux produits TRS 80

Type : **Kit Modele 1** et **imprimante DMP 2100**
Fabricant : **Tandy**

Le Kit Modèle 1 double densité augmente la capacité des ▶

édi tests

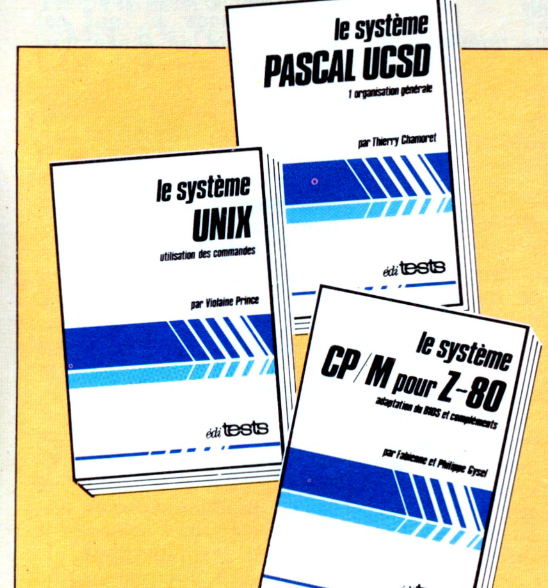


des livres
qui abordent
de façon pratique
et précise
la mise en œuvre
de la micro-informatique et
de la micro-électronique

Les systèmes à microprocesseurs
par Daniel-Jean David
128 pages - 82,00 FF / 635,00 FB
Les différents circuits intégrés : microprocesseurs, mémoires, boîtiers d'entrées-sorties sont décrits ainsi que les différentes phases du traitement d'une application de développement d'un système, notamment du point de vue logiciel.

Mise en œuvre du BUS IEEE 488 2e édition
utilisation et réalisation d'appareils
par Gérard Bastide et Jean-René Vellas
152 pages - 82,00 FF / 635,00 FB
Après une description complète du bus, cet ouvrage montre comment mettre en œuvre toutes les possibilités d'une installation. Une partie est consacrée à la réalisation de dispositifs programmables et à l'interfaçage d'appareils. Pannes et problèmes sont également abordés.

NOUVEAUTES



Le système Pascal UCSD
1. Organisation générale
par Thierry Chamoret 104 pages - 82,00 FF / 635,00 FB
Complément au manuel de référence du système d'exploitation UCSD, les différentes parties sont décrites et commentées dans ce livre à partir de leur déclaration en Pascal. Les méthodes d'accès aux informations sont analysées, puis illustrées par plusieurs programmes.

Le système UNIX
les principales commandes
par Violaine Prince 128 pages - 82,00 FF / 635,00 FB
Manuel fournissant les fiches techniques de la majorité des commandes de manipulation de fichiers et de processus, il aborde les aspects communications et donne un aperçu des actions de maintenance de ce système d'exploitation.

Le système CP/M pour Z-80
adaptation du BIOS et compléments
par Fabienne et Philippe Gysel
192 pages - 92,00 FF / 710,00 FB
Cet ouvrage fournit des exemples d'utilisation des nombreuses fonctions du CP/M et des modifications du BIOS à partir des instructions Z-80. L'ensemble est suivi de programmes sources assemblés, listés et commentés pour en améliorer les performances.



Le langage ADA
par Daniel-Jean David
152 pages
82,00 FF / 635,00 FB
Ce livre permet de prendre connaissance des caractéristiques de ADA, qui est promis à une grande diffusion sur toutes machines, et de le situer par rapport aux autres langages.

BON DE COMMANDE

P.S.I. DIFFUSION
41-51, rue Jacquard
BP 86 - 77402 Lagny-s/Marne Cedex
FRANCE
Téléphone (6) 007.59.31

P.S.I. BENELUX
5, avenue de la Ferme Rose
1180 Bruxelles
BELGIQUE
Téléphone (2) 345.08.50

au Canada
SCE Inc.
3449 rue Saint-Denis
Montréal Québec H 2X3 L 1
Tél. : (514) 843.76.63

en Suisse
CRISPA
16, avenue de Beaumont
1700 Fribourg
Tél. : (037) 24.43.76

en Espagne
P.S.I. IBERICA
Ferraz 11 Madrid 8
Tél. : 247.30.00

Envoyer ce bon accompagné de votre règlement à P.S.I. DIFFUSION ou, pour la Belgique et le Luxembourg, à P.S.I. BENELUX

DESIGNATION	NOMBRE	PRIX
	TOTAL	

(par avion : ajouter 8 FF (75 FB) par livre) O1-M6

NOM ______________________ PRENOM ______________________

rue ______________________ N° ________

Code post. |_|_|_|_|_| Ville ______________________

AGAPH

Pour toutes précisions sur la société ou le produit présenté ci-dessus : référence 121 du service-lecteurs (page 45)

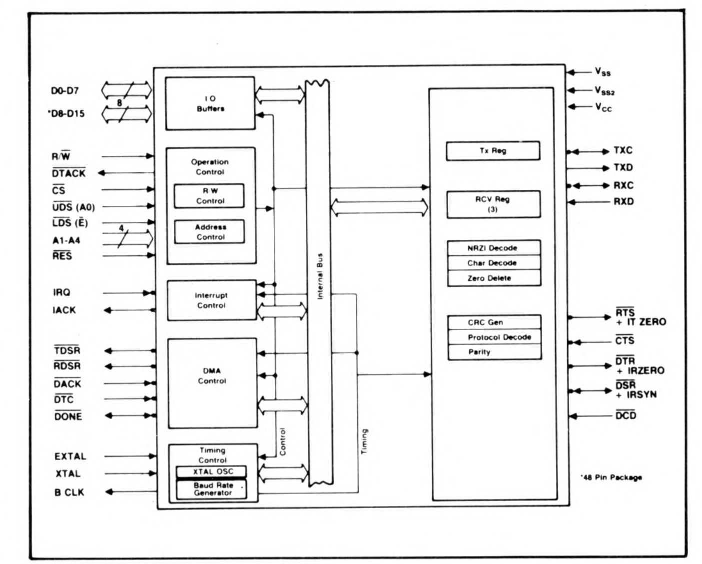
▶ unités de disques souples du TRS 80 modèle 1. La capacité du disque passe à 15 200 caractères pour les lecteurs 35 pistes.

L'imprimante DMP 2100 est destinée à remplacer l'imprimante LP V.

Autres caractéristiques : kit composé d'un manuel, une carte, un adaptateur, un minidisque d'exploitation TRS-Dos. Imprimante 20-40-80-132 colonnes ; vitesse de 215 lpm (20 col) à 60 lpm (132 col) à 10 cpi standard, ou 774 mots/mn à 10 cpi « correspondance ». **Prix :** Kit (réf. 261143) 1 295 FF (ttc) ; imprimante (réf. 261256) 14 695 FF (ttc).

Service lecteurs, référence 18

Sauf indication contraire, tous les prix annoncés en rubrique « Nouveaux produits » sont des prix hors taxes



Contrôleur de communication R 68561

système mini ou micro

Système multiprocesseur compatible IBM

Type : **Exa-35**
Fabricant : **Exatec Computers**

Ensemble destiné aux PME, compatible avec les logiciels IBM, pouvant admettre jusqu'à huit postes de travail et doté d'un disque amovible 5 M octets.

Autres caractéristiques : unité centrale à microprocesseur Intel 8088-2 (8 MHz) ; mémoire centrale : 256 K octets à 768 K octets ; mémoire cache 4 K octets ; disque Winchester 160 M octets ; modules accélérateurs ; connexion en réseau local ; etc. **Prix** en version de base : 53 000 FF (avec poste de travail, 256 K mémoire, disque 5 M octets).

Service lecteurs, référence 19

Micro-ordinateur 8 bits

Type : **OH 700**
Fabricant : **Compagnie Française d'Informatique**

Livré avec un progiciel de comptabilité et de facturation, ce matériel est destiné aux PME. Il a été présenté à Micro-Expo.

Autres caractéristiques : unité centrale Z 80 A ; deux lecteurs de disquettes de 700 K octets chacune ; un écran 80 × 25 semi-graphique ; un clavier séparé dix touches de fonction ; deux sorties RS 232 C ; une sortie parallèle. **Prix :** 29 900 FF.

Service lecteurs, référence 20

Le micro-ordinateur de Motorola

Type : **VME/10**
Fabricant : **Motorola**

A base de MC 68000 ce système, orienté vers les applications de développement mais qui affecte la forme d'un micro-ordinateur de bureau, est monoposte ouvert (de nombreuses extensions sont possibles), bâti autour du bus VME et essentiellement destiné au marché OEM. Nous le présentons de façon plus détaillée dans la « mémofiche » du présent numéro.

Autres caractéristiques : mémoire : 384 K octets Ram, 16 K octets Rom/Prom/Eprom ; gestionnaire des interruptions (sur le MC 68010) ; carte interface graphique ; compatibilité bus VME ; affichage graphique 25 × 80 ; définition 800 × 600 optionnelle ; carte contrôleur de disquettes et disques Winchester 5 pouces 1/4 ; SE : Versados, etc.

Service lecteurs, référence 21

composant d'interface et périphériques

Contrôleur de communication multiprotocole

Type : **R 68561**
Fabricant : **Rockwell**

C'est le premier périphérique de la famille 68000 que Rockwell annonce et qui est actuellement en échantillonnage. Il existe en version 16 et 8 bits (dans ce dernier cas pour être associé au 68008). Une troisième version est également échantillonnée sous la référence 65560 pour être utilisée avec le 6500 et, à quelques adaptations près, avec le Z 80, le 8080 ou le Multibus.

Autres caractéristiques : 24 registres adressables directement ; débit jusqu'à 4 M bits par seconde ; support de tous les protocoles usuels (synchrone, asynchrone, mode caractère en Ascii ou Ebcdic, etc.) ; interface DMA et « handshake » pour transmission en duplex ; boîtier 48 ou 40 broches suivant version. **Prix :** 36 $ pièce par quantité de mille (pour le 68561), 30 $ pour les autres dans les mêmes conditions.

Service lecteurs, référence 22

Convertisseur A/N 7 bits rapide

Type : **MC 10315 L** (ou MC 10317 L)
Fabricant : **Motorola**

Ce convertisseur parallèle, destiné aux applications vidéo, traitement de signal et mesure à grande vitesse, offre une vitesse d'échantillonnage ▶

Grand Chelem
pour l'imprimante OMNI 850

Rapidité 150 cps

Souplesse

Fiabilité

6 840 F

TEXAS INSTRUMENTS

Imprimante 80 colonnes, OMNI 850 réunit, pour un prix très compétitif, les atouts-maîtres que vous recherchez.

- **Rapidité :** 150 CPS
- **Souplesse :** fonctions graphiques, semigraphiques - choix étendu de caractères - interfaces multiples - entraînement par friction seule ou tracteur.
- **Fiabilité et robustesse élevées.**
- **Prix unitaire :** 6 840 F (h.t.)

Distibuteurs agréés :

REGION PARISIENNE :
ALMEX. Antony. Tél. 666.21.12
AUCTEL. Châtillon. Tél. 736.87.00
EIS. L'Hay-les-Roses. Tél. 663.02.24
EURADIX. Montrouge. Tél. 654.42.00
FACEN. Limeil-Brévannes.
Tél. 569.10.59
HAMILTON. Paris. Tél. 584.12.85
PEP-SINFODIS. Clamart.
Tél. 630.24.56
PERICLES. Paris. Tél. 272.63.01
LIENARD SOVAL. Orléans.
Tél. (38) 72.58.30

REGION EST
BALTZINGER. Schiltigheim.
Tél. (88) 33.18.52
FACEN. Nancy. Tél. (8) 351.00.05
FACEN. Strasbourg. Tél. (88) 20.20.80

REGION SUD-OUEST
FACEN. Bordeaux. Tél. (56) 39.33.18
FACEN. Toulouse. Tél. (61) 26.14.10
Agence Bordeaux.

RHONE-ALPES :
FACEN. Lyon. Tél. (7) 858.24.06
FACEN. Grenoble. Tél. (76) 42.56.17
FLAGELECTRIC. Clermont-Ferrand.
Tél. (73) 92.13.46
RADIALEX. Lyon.
Tél. (7) 889.45.45
RADIALEX. Grenoble.
Tél. (76) 54.57.53

REGION OUEST :
FACEN. Rouen. Tél. (35) 65.36.03
NEDELEC. Brest. Tél. (98) 44.32.79
REVIMEX. Nantes. Tél. (40) 89.09.30



TEXAS INSTRUMENTS
FRANCE

REGION NORD :
FACEN. Lille. Tél. (20) 96.93.07
SANELEC. Marcq-en-Baroeul.
Tél. (20) 98.92.13

REGION PROVENCE-COTE D'AZUR
AGEI. Aix-les-Milles.
Tél. (42) 64.01.44

Pour de plus amples informations, veuillez :

- soit contacter votre Distributeur le plus proche (voir liste ci-contre) ou M. J.-J. Chabas (Division Systèmes Informatiques. Tél. (3) 946.97.12, poste 4664).
- soit nous retourner le coupon-réponse.

Veuillez m'adresser une documentation sur votre imprimante OMNI 850.
Nom :
Société :
Adresse :
Code postal :
Tél. :

Texas Instruments France
Division Systèmes Informatiques
8-10 avenue Morane Saulnier
B.P. 67
78141 Vélizy-Villacoublay Cédex

Texas Instruments France - Division Systèmes Informatiques - 78141 Vélizy-Villacoublay. Tél. (3) 946.97.12

Pour toutes précisions sur la société ou le produit présenté ci-dessus : référence 123 du service-lecteurs (page 45)



nouveaux produits

de 15 MHz. Il ne nécessite pas de circuit d'échantillonnage ou de maintien.

Autres caractéristiques : gamme de tensions d'entrée entre + 2 et – 2 V ; bit de dépassement de capacité selon deux méthodes (suivant type) ; sorties compatibles ECL ; alimentation + 5 et – 5 V ; boîtier céramique 24 broches.

Service lecteurs, référence 23

composant d'électronique

Leds miniatures pour cartes imprimées

Type : **PCX200-BX5L**
Fabricant : **Data Display Products**

Ces indicateurs, prévus pour alimentation 5V, sont proposés en trois configurations, pour montage parallèle ou perpendiculaire à la carte imprimée.

Autres caractéristiques : trois couleurs disponibles : rouge, ambre, vert ; lentille diffusante ; consommation 60 mA.
Prix unitaire par mille : 0,73 $.
Délai : 5 semaines.

Service lecteurs, référence 24

développement test et maintenance

Programmateur-éditeur et copieurs Eprom-Eeprom

Type : **E2, E8, E10**
Fabricant : Elan Digital System
Représentant : **LG Electronique**

Ces appareils permettent la copie et l'édition (E2) ou la copie unitaire (E10) ou multiple (E8) des mémoires 2716 à 2728 N-Mos, H-Mos, C-Mos. Des modules optionnels étendent la capacité de E2 à divers microprocesseurs (séries 8700 et 68700).

Autres caractéristiques : sélection par clavier du type de mémoire, contrôle du temps d'accès, lecture du « check sum » ; temps de copie pour E8 : huit copies max. en 6 mn pour 2564, ramené à 100 s environ pour 2764 en utilisant le mode Fast ; connexion possible à de nombreux systèmes de développement par liaison RS 232, 9 600 bauds max.

Service lecteurs, référence 25

Systèmes de développement 8/16 bits

Type : **Gescomp**
Fabricant : Gespac
Représentant : **ERN**

Cette famille de produits, équipée d'un bus G 64 à 16 positions permettant de développer diverses applications, continue de s'agrandir et une nouvelle série modulaire de type racks industriels au format 3 U (série 741 X0 - X 9) est aujourd'hui commercialisée. L'utilisateur dispose du choix de la mémoire de masse (modèles X1 à X9). On peut, par simple changement d'une carte, utiliser les principaux processeurs du marché (6809, Z80, 8085, 8088, 68000). Toute une série de logiciels est proposée pour 6809, Z80 et 8088.

Service lecteurs, référence 26

communications et réseaux

Contrôleur de communication programmable

Type : **KMV 11-A**
Fabricant : **Digital Equipment**

Ce contrôleur de communication uniligne peut améliorer l'efficacité de la ligne de 18 %. Il comprend un microprocesseur T-11 et peut supporter un débit de 64 K bits par seconde en mode synchrone.

Autres caractéristiques : DMA ; carte au format Quad se fixant en fond de panier du bus LSI-11 ; programmation pour répondre aux différents protocoles ; 32 K octets de Ram pour le stockage des programmes et des données ; 8 K octets de Rom pour les routines d'auto-diagnostic.
Prix : 19 800 FF.

Service lecteurs, référence 27

formation

Langage Pascal

Organisme : **Microprocess-Weiss**

Ce cours de six jours présente Pascal comme outil perfor-



petites annonces

L'enregistrement s'achève le lundi précédant la date de parution. Les textes sont composés en corps 8. Une ligne sur une colonne comprend 23 signes typographiques, chaque signe de ponctuation ou espace inter-mots intervenant pour un signe.

RUBRIQUES ET PRIX

Offres d'emploi
— 15,50 FF (ht) le mm/col (minimum 2 cm)
— La même insertion le numéro suivant : 40 % de remise.

Achat vente de matériel

Autres propositions
— 15,50 FF (ht) le mm/col (minimum 2 cm)
— Couleur : + 20 % — Noir au Blanc : + 20 %

Demandes d'emploi
— 22 FF (ttc) la ligne
— Domiciliation au journal 31 FF

insertion couplée avec « 01 hebdo » : 36 FF le mm/col.

« Minis et Micros » petites annonces, Yvonne BATAILLE 5, place du Colonel-Fabien, 75491 Paris Cedex 10.
Tél. 240 22 01. Télécopieur Télex 230589 F

Offres d'emploi



data sud systèmes s.a.

Dans le cadre du développement de ses activités, notre Société recherche :

Société spécialisée dans l'étude, le Développement et la réalisation de Microprocesseurs 68 000 autour du VME Bus.

Pour son service Etude Matériel :

Un ingénieur expérimenté (5 ans d'expérience) **en :**
- microprocesseur en tranche (AMD)
- traitement d'image par matériel
- microprocesseur 68000

Pour étudier des cartes standards au BUS VME de traitement d'image en temps réel.

Pour son service Etude Logiciel :

Un ingénieur expérimenté (5 ans d'expérience) **en :**
- logiciel graphique génération d'image
- traitement d'image
- connaissances du 68000, ASM et PASCAL souhaitées ainsi que notions sur le matériel.
- temps réel

Pour étudier des logiciels graphiques et traitements d'image.

Un ingénieur expérimenté (5 ans d'expérience) **en :**
- logiciel pour coupleur de périphérique intelligent (disque, communication)
- logiciel et matériel souhaité pour réseaux (HDLC - X25 - ETHERNET...)
- temps réel
- connaissances du 68000, ASM et PASCAL souhaitées ainsi que notions sur le matériel.

Pour étudier les logiciels de nos coupleurs intelligents.

Pour son service support technique :

Un ingénieur d'application expérimenté en :
- cartes industrielles à base de microprocesseur
- anglais technique parlé et lu (indispensable)
- logiciel microprocesseur (famille Motorola)
- contact clients et support à la vente

Cet ingénieur supportera techniquement la vente des produits DATA SUD SYSTEMES dans le monde entier.

Si vous souhaitez travailler dans une technique de pointe, au sein d'une équipe jeune, dans un cadre de travail et un environnement exceptionnels en région languedocienne, où l'Electronique et l'Informatique sont en pleine expansion.

Merci d'adresser lettre manuscrite, C.V. à P. CHARVERIAT B.P. 1067 - 34007 MONTPELLIER CEDEX.

Si vous êtes

INGÉNIEURS TECHNICO-COMMERCIAUX

SPÉCIALISÉS EN MICRO-INFORMATIQUE...

...nous vous proposons d'assurer la vente au sein de la filiale française d'un groupe européen **D'UNE GAMME COMPLÈTE DE MICRO-ORDINATEURS A BASE DE 68000** auprès d'une clientèle OEM SSCI et gros utilisateurs

Adressez votre CV (lettre manuscrite et prétentions) à Projets Publicité, 12, r. des Pyramides, 75001 Paris qui fera suivre sous référence 44450

IMPORTANTE SOCIETE
REGION PARIS-OUEST

recherche

SON INFORMATICIEN

De FORMATION supérieure en Informatique de gestion. Il a acquis au cours d'au moins 4 ans d'EXPERIENCE de mini-informatique une maîtrise parfaite de la programmation et a réalisé des analyses fonctionnelles.

Il connaît la COMPTABILITE du côté utilisateur et informatique.

Il sera RESPONSABLE des EXTENSIONS des Systèmes en place et du bon déroulement de l'EXPLOITATION.

Connaissances : Cobol, Bases de Données, celles du HP 3000 et d'un langage assembleur seront un plus.

Rémunération : attrayante et possibilités d'évolution pour candidat de valeur.

Ecrire avec CV au journal N° 3067, qui tr.

COMTEC
COMPOSANTS & TECHNIQUES

DEPUIS 1975, NOUS ASSURONS LA PROMOTION ET LA VENTE DE PRODUITS DE HAUTE TECHNICITE POUR DES FABRICANTS DE RENOMMEE MONDIALE,

ET NOUS RECHERCHONS DANS LE CADRE
DE NOTRE EXPANSION SUD-EST

« INGENIEURS TECHNICO-COMMERCIAUX »

- **COMPOSANTS ACTIFS :**
  - Acquisition de données
  - Micro-Informatique
- **SYSTEMES DE DEVELOPPEMENT**

Débutants acceptés ;
Postes basés en région lyonnaise,
à pourvoir rapidement

Pour premier contact,
tél au : **16 (7) 848.61.87.**

Achat Ventes de matériels

A VENDRE
2 ECRANS IBM 3277
modèle 2
Tél. **(3) 451 42 01**

A VENDRE
ARMOIRES A DISQUES IBM
2 unités 3340/A2
2 unités 3340/B2
1 unité 3344/B2
Prix global : 40 000 FF
Dispon. de suite
Tél. à Bruxelles au : n° 02-217 77 50 et dem. M. NOLS

A VENDRE
VAX 750
Disponible mi-Novembre 83
11 X 44 - CB
Dispon. sept. 83
Tél. (76) 21 61 40
Télex 320003 F B 70

A VENDRE
MINI-ORDINATEUR
IBM Système 5285
avec Logiciel M.C. = 64 K
Tél. (16/31) 93 17 04
(Bureau)

A VENDRE
HP 250 Année 80
avec : 1 impr. 2631, 3 terminaux 2649, 2 unités de disques 20 M.
Très bon état - dispon.
Tél. **731 11 41**
M. BOULANGER

A VENDRE
DÉROULEUR DE BANDES T.U-80 DIGITAL
Neuf
Livrable en juillet 83
Tél. à **SEGIN CENTRE 637 33 40**

Les Impressions CEPI - Photocomposition Compogram, 174, quai de Jemmapes, 75010 Paris Directeur de la publication : Gilbert Cristini
N° Commission Paritaire : 56 477 - Dépôt légal imprimeur : 3e trimestre 1983, n° 4

nouveaux produits

▶ mant pour l'écriture de programmes destinés à des applications industrielles (multitâche, programmation en Rom, etc.). Les manipulations se feront sur système Euromak ou Telemak, sous OS9 ou K-Dos (compatible M-Dos). Une première expérience en programmation sur micro-ordinateur (Assembleur ou Basic) est demandée aux stagiaires. **Prix :** 4 950 FF.

Service lecteurs, référence 28

Micro-informatique, programmation

Organisme : **Institut Supérieur de Formation Permanente**

Trois stages sont proposés : 1- Initiation à la micro-informatique (36 heures, du 20 au 30 septembre 1983). 2- Programmation niveau 1 (215 heures, du 4 octobre 1983 au 29 février 1984). 3- Programmation niveau 2 (120 heures, du 4 octobre au 23 décembre 1983). **Prix :** respectivement, 1 660 FF, 10 100 FF, 5 280 FF.

Service lecteurs, référence 29

Micro-électronique microprocesseurs

Organisme : **CAST**/Villeurbanne

Au programme des prochains mois, figurent les formations suivantes : technologie des circuits intégrés (19 au 23 septembre) ; mise en œuvre des microprocesseurs : a) bases et applications simples, b) conception de systèmes informatiques (12 au 16 et 19 au 23 septembre) ; mise en œuvre et programmation des automates programmables (10 au 14 et 18 au 20 octobre) ; les robots industriels et leurs applications (14 au 18 novembre 1983).

Service lecteurs, référence 30

divers

Souris opto-électronique

Type : **Summamouse**
Fabricant : **Summagraphics**

Basée sur le principe de détection opto-électronique, cette souris est associée à un microprocesseur pour traiter et assurer une transmission de données. Elle comporte un dispositif adaptant automatiquement sa vitesse en fonction de l'équipement auquel elle est connectée. Elle peut être programmée de 300 à 9 600 bauds et comporte une interface avec sortie RS 232 ou TTL. Un filtre numérique est inclus pour éliminer les erreurs de positionnement.

Service-lecteurs, référence 31

Souris électronique

Type : **« Souris »**
Fabricant : **Microsoft**

Livrée avec trois programmes d'application, la souris existe en deux versions : une spécialement conçue pour l'IBM PC et l'autre destinée aux ordinateurs sous MS/Dos.

Autres caractéristiques : pour IBM PC, carte d'interface pour connexion directe avec la carte-mère ; pour autres ordinateurs, technologie C-Mos, interface intégrée, voie série RS 232 C ; comprend deux boutons pour les choix de commandes ou options. **Prix :** 195 $. **Délai :** disponible aux USA.

Service-lecteurs, référence 32

Alimentations à découpage

Type : **Switchpac 35**
Fabricant : Oltronix
Représentant : **Multisources Electronique**

Cette série d'alimentations à découpage, d'une puissance de 35 W, se caractérise par une régulation à impulsion/fréquence variable atteignant 150 KHz et assurant un rendement de 82 % pour 5 V, 84 % pour les 12/15 V et 86 % pour 24 V.

Autres caractéristiques : présentation sous forme de cassettes enfichables ; possibilité de débiter une puissance supérieure à la puissance nominale pendant une durée limitée ; télérégulation ; protection contre les surtensions.

Service-lecteurs, référence 33

Matériels d'occasion utilisez les petites annonces de « minis et micros »

Répertoire des annonceurs

Annonceur	Page	Référence Service lecteurs
Adas	23	111
AIM	42	117
Altos	8 et 9	105
Analog Devices	4 et 5	102
Apple	IV de couv.	126
Control Data	II de couv.	—
Control Data	54	125
Editests	49	121
Efisysteme	44	118
Euroterminal	20-22	109-110
	25-48	112-120
General Electric	32	114
ISTC	6	103
MB électronique	13-37	106-115
Minis et Micros	14	—
MIS	52	124
NEC	19	108
Ordinateur Personnel	38	116
Sacasa	50	122
Shugart	7	104
Texas Instruments	51	123
TIV	47	107
Versatec	21	119

Pour toutes précisions sur la société ou le produit présenté ci-dessus : référence 125 du service-lecteurs (page 45)

calendrier

1er septembre	**INTERFACE'83** (Conférence sur le traitement des données). Miami - Miami Beach Convention Centre. *Renseignements :* The Interface Group, PO Box 927, 160 Speen Street, Framingham, MA 01701. Tél. : (617) 879 45 02.
19 au 23 septembre	**IFIP'83** Paris - Palais des Congrès *Renseignements :* Convention Informatique, 6, place de Valois, 75001 Paris. Tél. (1) 261 52 42
21 au 30 septembre	**SICOB 83** Paris - Cnit La Défense *Renseignements :* Sicob, 6, place de Valois, 75001 Paris. Tél. 261 52 42
23 septembre au 3 octobre	**INFORFIM** (Informatique et équipements de bureau) Marseille - Parc Chanot *Renseignements :* Foire Internationale de Marseille, 13266 Marseille Cedex 2. Tél. (91) 76 16 00
3 au 7 octobre	**VIDCOM** (Marché international de la vidéocommunication) Cannes - Nouveau Palais des festivals *Renseignements :* Midem Organisation, 179, avenue Victor-Hugo, 75116 Paris. Tél. (1) 505 14 03
5 au 7 octobre	**SIBA 83** (Salon de l'informatique, de la bureautique et de l'automation) Bordeaux - Parc des expositions *Renseignements :* Foire internationale de Bordeaux, BP 55, Grand Parc, 33030 Bordeaux Cedex. Tél. (56) 39 55 55
17 au 21 octobre	**SYSTEMS 83** Munich *Renseignements :* Daniel Demuth, chambre officielle de commerce franco-allemande, 18, rue Balard, 75015 Paris. Tél. 575 62 56
18 au 21 octobre	**SERVICIA** (Salon du bureau, de l'informatique et des services de l'entreprise) Nantes - Parc de la Beaujoire *Renseignements :* Monsieur Jubineau, Foire Internationale de Nantes, Centre Neptune, 44000 Nantes. Tél. (40) 47 11 44
20 au 24 octobre	**BUROTERT** Nancy - Parc des Expositions *Renseignements :* Parc Expo, BP 1593, 54027 Nancy Cedex. Tél. (8) 351 09 01
24 au 27 octobre	**COMDEX EUROPE 83** Amsterdam - RAI Congress Exhibition Center *Renseignements :* Rivierstate Amsteldijk 166, 1079 LH Amsterdam. Tél. 31/20 460 201
26 octobre au 1er novembre	**TELECOM'83** Genève *Renseignements :* UIT, place des Nations, CH-1211 Genève 20.
14 au 18 novembre	**SALON INTERNATIONAL DES COMPOSANTS ÉLECTRONIQUES 83** Villepinte *Renseignements :* SDSA, 20, rue Hamelin, 75116 Paris - Tél. 505 13 17
27 novembre au 1er décembre	**GLOBECOM 83** San Diego *Renseignements :* General Chairman Estil Hoversten, Linkabit Corp., 3033 Science Park Road, San Diego CA 92121. Tél. (714) 457.23.40
29 novembre au 2 décembre	**COMDEX/FALL'83** Las Vegas *Renseignements :* The Interface Group, 160, Speen Street, Framingham, MA 01701 - Tél. (617) 879 4502

L'avez-vous noté ?

1er septembre - *Miami*

Interface 83
(Tél. (617) 879 45 02)

19 au 23 septembre - *Paris*

Ifip'83
(Tél. (1) 261 52 42)

21 au 30 septembre - *Paris*

Sicob 83
(Tél. (1) 261 52 42)

manifestations

☐ *Le symposium Ifac, patronné par l'Afcet, sur* **« la théorie des ensembles flous et l'intelligence artificielle »** *aura lieu à Marseille du 19 au 21 juillet.* **Renseignements :** *Monsieur Roux, tél. : (91) 79 91 10, poste 381.*

☐ **Digicon'83,** *International Conference on the Digital Arts, se tiendra du 14 au 17 août au British Columbia de Vancouver.* **Renseignements :** *Digicon, Computer Science Programs, Centre for continuing education, University of British Columbia, 5997 Iona Drive, Vancouver, Canada V6T2A4. Tél. : (604) 228 21 81 (Jane Hutton).*

☐ *La conférence internationale sur les bases de données,* **Icod 2,** *aura lieu du 30 août au 2 septembre au Churchill College de Cambridge.* **Renseignements :** *Inria, domaine de Voluceau-Rocquencourt, BP 105, 78153 Le Chesnay Cedex. Tél. : (3) 954 90 20.*

☐ **Euromicro 83,** *neuvième de la série, se déroulera à Madrid du 14 au 16 septembre. Ce colloque sur les microprocesseurs et la microprogrammation mettra l'accent sur les logiciels. Une exposition, organisée par ISL, complétera cette manifestation.* **Renseignements :** *Euromicro, Th Twente, PO Box 217, Dept. Inf. room A 312, 7500 AE Enschede, The Netherlands. Tél. : 31 (53) 33 87 99.*

☐ **IFIP'83,** *neuvième congrès mondial d'informatique, se tiendra du 19 au 23 septembre, au Palais des Congrès de Paris.* **Renseignements :** *Afcet-Sicob, 4-6, place de Valois, 75001 Paris. Tél. : (1) 261 52 42.*

☐ **IDEA 83** *se tiendra du 21 au 25 septembre à La Roque d'Antheron-sur-Durance (Bouches-du-Rhône). Ce colloque pour* **la promotion internationale de l'innovation et la recherche appliquée** *sera composé par des tables rondes dans des domaines très divers.* **Renseignements :** *Hôtel de Ville, 13640 La Roque-d'Antheron. Tél. : (42) 50 42 32.*

La tentation

Nous sommes tentés par votre valeur et votre créativité. Vous êtes tentés d'imaginer des logiciels nouveaux. Des logiciels qui donneront la clé d'un monde ouvert où l'idée est maîtresse et l'esprit roi.

Jusqu'au 1er novembre 1983 c'est l'occasion pour vous de révéler votre savoir et pour nous de le récompenser. Peut-être nos tentatives réciproques vous permettront-elles de croquer la prestigieuse Pomme d'Or APPLE reconnue comme le Goncourt des auteurs de logiciels. Pour tous ceux qui auront su pousser encore plus loin les limites du possible pour créer l'événement, APPLE se fera royal: Chaque lauréat, outre la Pomme d'Or, recevra le plus beau des lauriers, LISA et sa souris.

POMME D'OR
apple
1983
DU MEILLEUR LOGICIEL

Pour toutes précisions : réf. 126 du service-lecteurs (p. 45)

Pour obtenir le règlement et votre dossier de participation à la Pomme d'Or du logiciel 1983, découpez et renvoyez ce coupon-réponse ou rendez-vous sur le stand APPLE au SICOB.



Je désire succomber à la tentation Pomme d'Or APPLE du logiciel 1983.

Adressez-moi mon dossier de participation ainsi que le règlement de l'épreuve.

Nom ________________ Prénom ________________

Adresse ________________

Profession ________________ N° de téléphone ________________

A adresser à : APPLE ÉDUCATION - A l'attention de Jean-Louis GASSEE Avenue de l'Océanie - Z.I. de Courtabœuf 91944 LES ULIS - BP 131 - Tél. : (6) 928.01.39